

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-031250

(43)Date of publication of application : 03.02.1998

(51)Int.Cl.

**G03B 15/05**

(21)Application number : 08-189622

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 18.07.1996

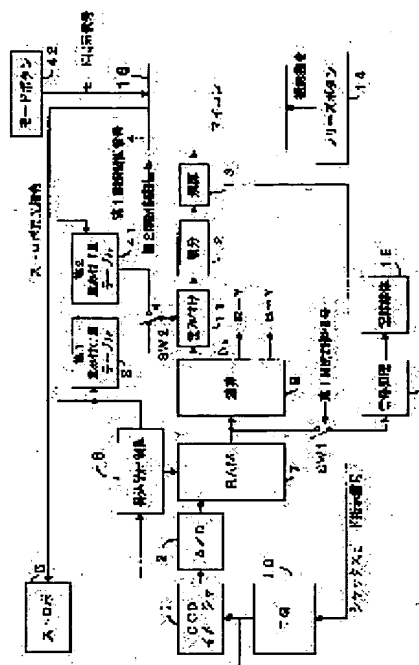
(72)Inventor : SUGIMOTO KAZUHIKO

(54) ELECTRONIC STILL CAMERA

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To optimally decide an electronic flashing quantity and to obtain an exposed state most suitable for a main object by changing the relative relation of weight values at the central part and peripheral region of a screen in accordance with non-backlight and backlight states.

**SOLUTION:** A switch SW2 for selecting the weight value from either one of first and second weight value table 3 and 41 to be supplied to a weighing circuit 11 is turned on or OFF based on a second opening/closing control signal from a microcomputer 16. When an automatic flashing mode is selected by a mode button, the first weight value table 3 is selected by the switch SW2. On the contrary, when a forced flashing mode is selected, the first weight value table 3 is selected at the time of adjusting exposure. At the time of setting the flashing quantity of a stroboscope 5, the second weight table 41 is selected and then, the degree of reducing the weight value of the peripheral region than that of to the central region in the backlight state is made higher than that in the non-backlight state.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3384691

[Date of registration] 27.12.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**Best Available Copy**

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The image sensor which carries out photo electric conversion of the incident light, and is outputted as an image pick-up signal, and the weighting processing means which carries out weighting processing of the intensity level of the image pick-up signal of the central field of an image pick-up screen in the bigger amount of weighting than the intensity level of the image pick-up signal of a boundary region, A brightness evaluation value detection means to compute the brightness evaluation value for brightness evaluation of an image pick-up screen from the intensity level of each field after this weighting processing, The electronic "still" camera characterized by strengthening the degree which is equipped with the strobe lighting system which emits light with the amount of luminescence with which the ullage to the target evaluation value of this brightness evaluation value is compensated, and makes small the amount of weighting of said boundary region to the amount of weighting of said central field rather than a non-backlight condition in a backlight condition.

[Claim 2] Said backlight condition and said non-backlight condition are an electronic "still" camera according to claim 1 characterized by being chosen with the mode switch which changes by actuation of a photography person.

[Claim 3] It is the electronic "still" camera according to claim 1 characterized by said strobe lighting system being in the automatic luminescence mode which will be in a luminescence condition only when said brightness evaluation value is less than said target evaluation value in the state of said non-backlight by said strobe lighting system being in the compulsive luminescence mode which will be in a luminescence condition compulsorily in the state of said backlight.

[Claim 4] The brightness evaluation value Y0 acquired in said brightness evaluation value detection means in the state of the 1st photography which makes said strobe lighting system a nonluminescent condition, The electronic "still" camera according to claim 1 characterized by detecting the brightness evaluation value YS acquired in the state of the 2nd photography to which the amount of luminescence makes said strobe lighting system a Puri luminescence condition in the amount P of Puri luminescence of immobilization, and determining the amount Q of luminescence at the time of this luminescence from said both brightness evaluation values Y0 and YS and the amount P of Puri luminescence.

[Claim 5] The electronic "still" camera according to claim 1 characterized by making the amount of weighting in a boundary region into zero in a backlight condition.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the strobe lighting system of the electronic "still" camera for obtaining a still picture.

[0002]

[Description of the Prior Art] The strobe lighting system which only a predetermined period is made to emit light to a photographic subject, and compensates the insufficient quantity of light with the electronic "still" camera which used the CCD imager under the photography environment where the illuminance of lighting is low, to it at the time of exposure is indispensable. An example of this strobe lighting system is indicated by JP,2-121579,A (H04N5/238). With this conventional technique, a strobe lighting system is made into a Puri luminescence condition in the predetermined amount of luminescence before this luminescence, the intensity level of the whole image pick-up screen detects the photometry data in this Puri luminescence condition from the image pick-up signal from a CCD imager, this intensity level is compared with the target intensity level from which the optimal exposure is acquired, and the method of determining the amount of luminescence of the strobe lighting system for compensating ullage is used.

[0003] By the way, it faces detecting the intensity level of the whole image pick-up screen, and the main photographic subjects which ask for photography in the state of the usual photography are overwhelmingly located in the center of a screen in many cases. Then, it is common to succeed in the central important photometry which usually attaches greater importance than to the circumference to middle of the screen. In order to realize this central important photometry in the above-mentioned conventional example, after carrying out weighting processing of the image pick-up signal of middle of the screen in the bigger amount of weighting than a surrounding image pick-up signal, it will succeed in a central important photometry by averaging the intensity level of the image pick-up signal of the whole screen.

[0004] Moreover, two or more modes which a photography person can choose as arbitration according to a photography situation are prepared for the usual strobe lighting system. main photographic subjects are that is, like [ when the intensity level obtained by central important photometry as mentioned above has not reached a target intensity level ] the sun or a fluorescent lamp the usual automatic luminescence mode which judges that it is underexposure and emits light, and around main photographic subjects -- extraordinary -- high -- when the brightness light source exists, the compulsive luminescence mode in which a photography person makes a stroboscope emit light compulsorily to arbitration exists in the backlight condition whose main photographic subjects are darkly depressed.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, when the detection approach of an intensity level used for evaluation of the image pick-up screen for the decision of the necessity of stroboscope luminescence and its amount of luminescence when a strobe lighting system realizes automatic luminescence mode and compulsive luminescence mode alternatively is common to both the

modes, un-arranging arises.

[0006] That is, although weighting processing by central importance is performed as mentioned above in automatic luminescence mode, and the probability for main photographic subjects to exist in middle of the screen makes the amount of weighting of a central field larger than the circumference in consideration of a high thing, in consideration of maintaining a certain amount of moderate exposure, compared with a center, the amount of weighting of a boundary region is relatively made small, and it also leaves it to the photographic subject of a boundary region, and it is not made zero so that it may not necessarily ignore.

[0007] In the state of the backlight for which compulsive luminescence mode is needed on the other hand, since the light source leading to a backlight condition etc. will exist in the field of the circumference where main photographic subjects do not exist, the brightness of this boundary region has the desirable screen intensity evaluation which eliminated completely and took only middle of the screen into consideration.

[0008] Therefore, if the amount of weighting is set to automatic luminescence modes, in compulsive luminescence mode, the brightness of the surrounding light source will also be contained in the object of evaluation, and the backlight amendment by stroboscope luminescence will become difficult.

Conversely, if the amount of weighting is set to compulsive luminescence modes, the brightness of a surrounding field will completely be eliminated for evaluation, and un-arranging [ which is referred to as that the exposure of the photographic subject of a boundary region is not compensated at all ] will arise.

[0009]

[Means for Solving the Problem] A weighting processing means by which this invention carries out weighting processing of the intensity level of the image pick-up signal of the central field of an image pick-up screen in the bigger amount of weighting than the intensity level of the image pick-up signal of a boundary region, A brightness evaluation value detection means to compute the brightness evaluation value for brightness evaluation of an image pick-up screen from the intensity level of each field after weighting processing, It has the strobe lighting system which emits light with the amount of luminescence with which the ullage to the target evaluation value of a brightness evaluation value is compensated. It is characterized by strengthening the degree which makes the amount of weighting of a boundary region small to a central field rather than a non-backlight condition in a backlight condition. It is characterized by for especially a strobe lighting system being in the compulsive luminescence mode which will be in a luminescence condition compulsorily in the state of a backlight, and a strobe lighting system being in the automatic luminescence mode which will be in a luminescence condition only when a brightness evaluation value is less than a target evaluation value in the state of a non-backlight. Moreover, the brightness evaluation value Y0 acquired in a brightness evaluation value detection means in the state of the 1st photography which makes a strobe lighting system a nonluminescent condition, The brightness evaluation value YS which is made into a Puri luminescence condition in the amount P of Puri luminescence of immobilization of a strobe lighting system of the amount of luminescence and which is acquired in the state of the 2nd photography is detected, and it is characterized by determining the amount Q of luminescence at the time of this luminescence from both the brightness evaluation values Y0 and YS and the amount P of Puri luminescence.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, one example of this invention is explained according to a drawing. Drawing 1 is the block diagram of the electronic "still" camera which is this example equipment.

[0011] 1 is a CCD imager which carries out photo electric conversion of the light by which incidence is carried out through optical system, and is outputted as an image pick-up signal, in the front face of the light sensing portion of this CCD imager 1, like drawing 2, the color filter 30 of R, G, and B in three primary colors is arranged in the shape of a mosaic, and R, G, or B is arranged at each light sensing portion which constitutes each pixel of the CCD imager 1 corresponding to 1:1.

[0012] Photo electric conversion of the light which passed the lens is supplied and carried out to the light sensing portion of the CCD imager 1 through this color filter, it is accumulated in the exposure

period when the obtained charge was set up corresponding to shutter speed, i.e., a charge storage period, and is outputted outside.

[0013] If it explains in full detail more, as shown in drawing 7, the CCD imager 1 will consist of the light sensing portion 82 corresponding to each pixel, the perpendicular transfer register 83 which transmits the stored charge of the photo-electric-conversion output in these light sensing portions perpendicularly, and the level transfer register 84 which transmits horizontally the charge which has been arranged at the termination of these perpendicular transfer registers, and has been transmitted from the perpendicular transfer register, and drive control will be carried out with the timing signal outputted from a timing generator (TG) 10. The read-out pulse which reads stored charge from a light sensing portion 82 to the perpendicular transfer register 83 as a timing signal here, The perpendicular transfer pulse which transmits the charge of one line in the perpendicular transfer register 83 at a time perpendicularly, The charge in the level transfer register 84 is swept and thrown away into the overflow drain of an illustration abbreviation of the photo-electric-conversion output of a light sensing portion in the level transfer pulse which it transmits 1 pixel at a time horizontally, and a non-exposing period, i.e., a non-charge storage period, and it supposes that it is invalid, sweeps, and throws away, and there is a pulse etc.

[0014] A timing generator 10 controls a charge storage period by sweeping and throwing away and controlling the output period of a pulse, in order to realize directed shutter speed in response to the below-mentioned shutter speed indication signal. In addition, it sweeps and throws away into this appearance and control of the shutter speed by the output control of a pulse is a well-known technique as electronic shutter ability.

[0015] In this way, the sequential output of the stored charge of each pixel in the CCD imager 1 is carried out as an image pick-up signal. Here, since the array of a color filter is set up like drawing 2, if G signal which passed through the green color filter of a lower left edge first is outputted after the charge storage in the CCD imager 1, a sequential output is carried out with B signal which subsequently passed through the blue color filter on the right and the output of a lower limit is completed, subsequently the sequential output of the chrominance signal of eye two trains will be carried out in the same way from the bottom.

[0016] 2 is an A/D converter which quantizes serially the image pick-up signal outputted from the CCD imager 1, i.e., the chrominance signal corresponding to each color filter, and an A/D-conversion output is written in latter RAM7 one by one as image data.

[0017] The writing to this RAM7 is controlled by the write control signal from a store / read-out control circuit 8, and the address is beforehand given to RAM7 for every pixel of the CCD imager 1, and it controls the writing of data to memorize in the storage location of the address with which the image pick-up signal of each pixel corresponds based on said timing signal from a timing generator 10. In addition, in order to judge whether it is data in which pixel in the CCD imager 1, the inputted data are reset by said read-out pulse, form the perpendicular counter which counts a perpendicular transfer pulse, and the level counter which is reset by the perpendicular transfer pulse and counts a level transfer pulse, and become possible by judging a perpendicular and horizontal location by the counted value of each counter.

[0018] In this way, when ejection processing of the stored charge of all the pixels by one exposure of the CCD imager 1 is completed, the image data of one chrominance signal of R, G, and B will be memorized by RAM7 for every pixel.

[0019] 3 pixels of the shape of L character in which R, G, and B in the color filter of drawing 2 were formed each by one piece when the store of the data of all the pixels to RAM7 was completed -- drawing 3 -- like -- as 1 block -- B11 and B12 -- two or more blocks of ... are formed and the image data of R, G, and B is read for these the blocks of every by the read-out control signal from a store / read-out control circuit 8. In addition, in drawing 3, the underline is given to the filter of the pixel contained in a block, 1 block was surrounded as the continuous line, and the boundary of the filter of R, G, and B within this block is written with the chain line.

[0020] 9 is a computing element which creates the color difference data Dr and Db in which the

brightness data  $D_y$  in which the chrominance-signal data of R, G, and B within the read same block are substituted for predetermined operation expression, and luminance-signal level is shown and R-Y, and the color-difference-signal level of B-Y are shown, and if the chrominance-signal data of R, G, and B in a certain block are set to r, g, and b, operation expression is set up with  $D_y=3r+6g+b$ ,  $D_r=r-g$ , and  $D_b=b-g$ .

[0021] In this way, the computed brightness data  $D_y$  are inputted into the weighting circuit 11. This weighting circuit 11 performs weighting processing to the brightness data  $D_y$  based on the amount K of weighting determined on the amount of 1st weighting amount table 3 or 41 of the 2nd weighting. That is, brightness data are multiplied by the amount K of weighting. Here, when it has recognized whether the brightness and color difference data which were obtained by the amount tables 3 and 41 of weighting being read from RAM7 in response to the read-out address data from a store / read-out control circuit 8, and performing a predetermined operation with a computing element 9 are created from the signal of R, G, and B of block [ which ], the amount of weighting is determined according to which location of a screen has an applicable block.

[0022] When it explains concretely, furthermore, the amount table 3 of the 1st weighting A screen is divided into 256 fields  $A_{ij}$  (i, integer of j:1-16) of  $16 \times 16$ . It judges whether the block of the brightness and color difference data with which the amount K of weighting is the table set to 1, 2, or 3, and is outputted from a computing element 9 like drawing 4 is included to which field for every fields of these. The field where a block is included becoming clear supplies the amount K of weighting given to this field to the weighting circuit 11.

[0023] Similarly the amount table 41 of the 2nd weighting also divides a screen into 256 fields  $A_{ij}$  (i, integer of j:1-16) of  $16 \times 16$ . It is the table on which the amount K of weighting was set to 0, 1, 2, 4, or 6 like drawing 6 for every fields of these. It judges whether the block of the brightness outputted from a computing element 9 like a table 3 and color difference data is included to which field, and if the field where a block is included becomes clear, the amount K of weighting given to this field will be supplied to the weighting circuit 11.

[0024] In drawing 4, by the way, the amount of weighting for every 256 fields 16 fields near [ where possibility that main photographic subjects exist is high ] middle of the screen are as large as "3." By subsequently, the thing for which it is set to "2", and is small set up with "1" in the remaining fields of the outside where possibility is extremely low in 36 surrounding fields of these central fields where possibility is a little low, and weighting processing is performed to brightness data with this amount K of weighting. Though the intensity level of middle of the screen is thought as most important, the central important photometry which did not disregard the intensity level of a surrounding field group, either, but was fully taken into consideration is attained.

[0025] On the other hand by drawing 6, the amount of weighting for every 256 fields It is set up remarkably greatly with "6" in four fields near [ high ] the middle of the screen of possibility that main photographic subjects exist. Subsequently, it becomes "4" from "6" around these four fields in eight fields where possibility that main photographic subjects exist rather than these fields is a little low. [ small a little ] Furthermore, it becomes "2" from "4" around these eight fields in 20 a little low fields of possibility that main photographic subjects exist rather than these fields. [ small a little ] Furthermore, it becomes "1" from "2" around these 20 fields in 20 fields where possibility that main photographic subjects exist rather than these fields is a little low. [ small a little ] it is furthermore, conversely like [ possibility that main photographic subjects exist around these 20 fields is lowest, and ] a fluorescent lamp or the sun at the time of a backlight -- extraordinary -- high -- the remaining fields where possibility that the brightness light source exists is high are set up with "0." Here, "0" will have eliminated the intensity level in these fields substantially on the occasion of the below-mentioned evaluation value calculation in the amount of weighting.

[0026] It is the switch which SW2 chooses the amount of weighting from which table of the amount tables 3 and 41 of the 1st and 2nd weighting, and chooses whether the weighting circuit 11 is supplied, and closing motion control of this switch SW2 is performed by the 2nd closing motion control signal from the below-mentioned microcomputer 16.

[0027] 12 is an integrator which crosses total on the whole to a part for calculation, 1 [ i.e., ], screen by one screen of the brightness data with which it succeeded in weighting processing in the weighting circuit 11, and carries out a digital integral, by total of the amount of weighting to which this integral value was further given for every brightness data Dy with the latter computing element 13, division process of it is carried out, is normalized, and computes the brightness evaluation value Vy set as the evaluation object of exposure adjustment.

[0028] In addition, the color difference data outputted with brightness data from a computing element 9 are used for white balance adjustment actuation in the white balance equalization circuit of an illustration abbreviation.

[0029] 16 is based on the brightness evaluation value Vy supplied from a computing element 13. For exposure adjustment Control of the charge storage period of the CCD imager 1, Shutter speed is specifically determined and it is based on the determined shutter speed. The timing of exposure of the CCD imager 1, That is, it is the microcomputer (microcomputer) which directs photography timing, and further, this microcomputer performs luminescence control of a stroboscope 5 based on the photography command from the release carbon button 14, and said brightness evaluation value Vy, and also performs closing motion control of switches SW1 and SW2.

[0030] 5 is a stroboscope to which only the time amount directed by the luminescence command from a microcomputer 16 emits light, the luminescence time amount of this stroboscope determines the amount of luminescence, and the amount of luminescence increases, so that luminescence time amount is long.

[0031] 14 is a release carbon button which directs photography of a still picture to the electronic "still" camera which is this example equipment, and a photography command is inputted into a microcomputer 16 when a user presses this release carbon button 14.

[0032] It is the storage which 6 is a digital disposal circuit which performs well-known signal processing, such as reception, color separation, a gamma correction, and bit reduction, through a switch SW1, and outputs the image data memorized by RAM7 by photography after the input of the photography command inputted by the release carbon button 14 as still picture information, and memorizes the still picture information to which 15 is outputted from a digital disposal circuit 6, for example, consists of a flash memory and a memory card. In addition, closing motion is controlled by the 1st closing motion control signal by which a switch SW1 is outputted from a microcomputer 16.

[0033] 42 is a mode carbon button which chooses one side in the 2 modes of automatic luminescence mode and compulsive luminescence mode by actuation of a user, the selected mode is directed on a microcomputer 16 as a mode indication signal, and a microcomputer 16 controls closing motion of the switch SW2 by the 2nd closing motion control signal according to this indication signal. When the amount table 3 of the 1st weighting is chosen with a switch SW2 when automatic luminescence mode is specifically chosen with a mode carbon button, and compulsive luminescence mode is chosen conversely, the amount table 3 of the 1st weighting is chosen at the time of exposure adjustment, and the amount table 41 of the 2nd weighting is chosen at the time of a setup of the amount of luminescence of a stroboscope 5.

[0034] It is desirable for automatic luminescence mode to mean the mode in which a stroboscope 5 will be in a luminescence condition in order to compensate ullage only when it is judged that underexposure is not canceled even if it makes shutter speed into the maximum low speed by the below-mentioned exposure adjustment actuation here, and to choose this automatic luminescence mode in the state of the usual photography. On the other hand, when the main photographic subjects in middle of the screen will be in a backlight condition according to the unusual light source of high brightness located on the outskirts, compulsive luminescence mode is the mode for backlight amendment which will surely be in a luminescence condition, in order to realize the optimal exposure only about main photographic subjects.

[0035] Next, centering on a microcomputer 16, about exposure adjustment of each part, and stroboscope luminescence control action, the flow chart of drawing 5 and drawing 8 is made reference, and is explained. In addition, it is a flow chart for automatic luminescence modes in drawing 5, and a flow chart for compulsive luminescence modes in drawing 8, and when a microcomputer 16 performs

actuation which met the flow chart of drawing 5 when automatic luminescence mode is chosen with the mode carbon button 42, and compulsive luminescence mode is chosen conversely, actuation which met the flow chart of drawing 8 is performed.

[0036] Then, actuation with automatic luminescence mode is explained first. When this automatic luminescence mode is chosen, the amount table 3 of the 1st weighting is chosen by the switch SW2 (step 106), and it shifts to step 108. If it is judged that the user pressed the release carbon button 14 at this step 108, and the photography command was inputted into the microcomputer 16, a microcomputer 16 will start exposure adjustment actuation first. That is, a shutter speed indication signal is supplied to a timing generator 10 so that shutter speed may be initialized as a middle rate at  $1 / 250$  seconds (step 90), and in response to this indication signal, a timing generator 10 controls the output period through which it passes CCD imager 1 so that a charge storage period may become  $1 / 250$  seconds and which it sweeps and throws away and is a pulse. Subsequently, in order to repeat three exposure adjustments, Variable N is initialized to "1" (step 91), and it succeeds in the 1st exposure at the shutter speed for  $1 / 250$  seconds (step 92).

[0037] The image pick-up signal by this exposure is written in RAM7 through A/D converter 2. Furthermore, brightness data and both color difference data are computed by being read from RAM7 to a computing element 9. Weighting processing is carried out in the amount K of weighting in which only the brightness data  $D_y$  are set as the table 3 in the weighting circuit 11. After being changed into the brightness data of central importance, the brightness evaluation value  $V_y$  which carried out the digital integral of the brightness data for one screen with the integrator 12, carried out division process by total of the total amount of weighting further, and took central importance into consideration is computed (step 93). Furthermore, the acquired brightness evaluation value  $V_y$  is compared with the target evaluation value  $Y_t$  which should be acquired by the optimal exposure, and shutter speed is re(step 96) set up so that the brightness evaluation value  $V_y$  may be in agreement with the target evaluation value  $Y_t$ .

[0038] Specifically, the multiplication of the ratio of  $Y_t/V_y$  is carried out to the present shutter speed as a shutter speed for next exposure. For example, if a brightness evaluation value is [ a target evaluation value ] "100" in "50", shutter speed will be reset as the low speed for present  $1 / 250$  seconds to  $1 / 125$  seconds noting that brightness has only the one half of an optimum state.

[0039] Next, with a microcomputer 16, it judges whether exposure for exposure adjustment was performed 3 times (step 94), and if it is less than 3 times, Variable N will be incremented (step 95).

[0040] Furthermore, it judges that it is a low speed from  $1 / 30$  seconds (step 100), and rather than  $1 / 30$  seconds, when the shutter speed for next exposure set up at step 96 is a low speed, it fixes to  $1 / 30$  seconds (step 101). in the electronic "still" camera of this example equipment, the maximum low-speed values of shutter speed are  $1 / 30$  seconds, and processing at these steps 100 and 101 is not made to a low speed in fact than this maximum low-speed value -- taking into consideration -- exposure adjustment -- on the way -- when it will come out, and would be set as the low speed rather than this maximum low-speed value and it is determined by count, it is going to fix to the maximum low-speed value compulsorily.

[0041] Next, it returns to step 92, a series of actuation is repeated, the 3rd shutter speed for exposure is set up by 2nd exposure, and the 4th shutter speed for exposure is set up by 3rd exposure. In this way, it shifts to step 97 from step 94, and luminescence of a stroboscope performs judgment actuation of being the need noting that exposure adjustment will be completed, if exposure adjustment in three screens is repeated.

[0042] The shutter speed for next time, i.e., the 4th exposure, finally set up at step 96 as this judgment actuation From  $1 / 30$  seconds which is the maximum low-speed value of the shutter speed which the electronic "still" camera of this example permits, in a low speed Namely, it judges whether unless it makes a charge storage period longer than  $1/30$  second at the time of exposure of the next time after the completion of exposure adjustment, the target evaluation value  $Y_t$  is reached (step 97). When judged with it being more nearly high-speed than  $1/30$  second, it is judged as stroboscope luminescence needlessness only by exposure adjustment at the time of next exposure noting that the optimal exposure



is realizable. On the other hand, when a low speed, i.e., a charge storage period, was not made longer from  $1/30$  seconds than  $1/30$  second and it is judged with the ability of the optimal exposure not to be acquired, it moves from it to the stroboscope luminescence control action after step 50 noting that stroboscope luminescence is indispensable.

[0043] a judgment at step 97 -- stroboscope luminescence -- the exposure by the shutter speed which can realize the optimal exposure which it shifted to step 162 and exposure was started when it was judged that it was unnecessary, and was set up at step 96 -- ending (step 163) -- the acquired image pick-up signal is memorized by the record medium 15 as image data via a digital disposal circuit 6 (step 65). In addition, when it is judged at step 97 that stroboscope luminescence is unnecessary, the input to the digital disposal circuit 6 of the image pick-up signal by exposure at steps 162-163 is attained by emitting the closing motion control signal which makes a switch SW1 an open condition from the next exposure after three exposure for exposure adjustment to the timing after fixed time amount.

[0044] On the other hand, in stroboscope luminescence control action, a shutter speed indication signal is outputted so that the shutter speed at the time of next exposure may be first fixed to  $1/30$  seconds which is the maximum low-speed value (step 50), and the brightness evaluation value expected to be obtained by exposure by the shutter speed in these  $1/30$  seconds subsequently is computed as the 1st evaluation value  $Y_0$  (step 53). That is, it is computed by using the operation expression of 1st evaluation value  $Y=[0] \{(1/30 \text{ seconds})/(\text{shutter speed used for last, at i.e., time of the 3rd exposure})\} \times$  (brightness evaluation value  $V_y$  acquired by the 3rd exposure). In addition, the shutter speed used at the time of the 3rd exposure is kept before the setup of the shutter speed for the 4th exposure at step 96 by the memory in a microcomputer 16.

[0045] In this way, if the 1st evaluation value  $Y_0$  whose shutter speed is a brightness evaluation value in  $1/30$  seconds can be found, the difference of the target evaluation value  $Y_t$  and the 1st evaluation value  $Y_0$  will be computed as ullage  $U$  of brightness at step 55, and as it has been  $1/1500$  seconds about shutter speed further, a shutter speed indication signal will be supplied to a timing generator 10 (step 56). The effect on the image pick-up signal according [ shutter speed ] to a part for  $1/\text{outside Mitsunari}$  in which it is photographic subject light in other words for 1500 seconds when a charge storage period is remarkable and short,  $1/1500$  seconds, and becomes very small here.

[0046] Subsequently, the CCD imager 1 starts exposure at the shutter speed in these  $1/1500$  seconds like step 160. On the other hand, like the output of a shutter speed indication signal, a microcomputer 16 emits the stroboscope luminescence command for Puri luminescence to a stroboscope 5, and a stroboscope 5 will be in the luminescence condition that luminescence time amount is determined that the amount of luminescence is beforehand set to  $P$  during exposure of the CCD imager 1, if the luminescence command for this Puri luminescence is received (step 57). In addition, this luminescence condition is called the Puri luminescence condition in which it succeeds preparatorily before this below-mentioned luminescence.

[0047] in this way, a Puri luminescence condition -- the CCD imager 1 -- exposure by the shutter speed for  $1/1500$  seconds -- ending (step 58) -- the acquired image pick-up signal is written in RAM7. Subsequently, weighting processing of central importance is performed like the above-mentioned nonluminescent condition, the brightness evaluation value  $V_y$  at the time of Puri luminescence is computed with a computing element 13, a microcomputer 16 is supplied (step 59), and the brightness evaluation value  $V_y$  at the time of this Puri luminescence is dealt with as the 2nd evaluation value  $Y_S$  with a microcomputer 16 (step 60).

[0048] Subsequently, with a microcomputer 16, the amount  $Q$  of luminescence at the time of this luminescence of a stroboscope is computed by the operation expression of  $Q=(U/Y_S) \times P$  (step 61). If this formula is explained, in order to compensate an insufficiency with carrying out division process of the ullage  $U$  of brightness with the 2nd evaluation value  $Y_S$  which is a brightness evaluation value at the time of Puri luminescence, it judges what time of the evaluation value acquired by one Puri luminescence is required, and, finally the amount  $Q$  of these luminescence is computed by multiplying this scale factor by the amount of luminescence at the time of Puri luminescence further. Since shutter speed is set as very short time amount, such as  $1/1500$  seconds, here at the time of Puri luminescence,

it can approximate, if the 2nd evaluation value YS itself is dependent only on luminescence of a stroboscope, and the effect of [ for outside Mitsunari ] can be eliminated to calculation of the amount of these luminescence, and especially fluctuation of the brightness by the flicker does not become a problem, either.

[0049] A microcomputer 16 outputs the shutter speed indication signal which sets shutter speed as a timing generator 10 at  $1/30$  seconds with calculation of this charge storage period (step 62).

[0050] In this way, if the decision of the amount Q of these luminescence of a stroboscope 5 and a setup of shutter speed are completed, the CCD imager 1 will start the exposure for this exposure (step 161). On the other hand, a microcomputer 16 outputs the luminescence command for this luminescence to a stroboscope 5, and if a stroboscope 5 receives this command, only the luminescence time amount equivalent to the amount Q of luminescence determined at step 61 will emit light during exposure of the CCD imager 1 (step 63).

[0051] in this way, exposure by the shutter speed for  $1/30$  seconds to which the CCD imager 1 was set at step 62 in the state of this luminescence -- ending (step 64) -- the acquired image pick-up signal is written in RAM7. Moreover, a microcomputer 16 will emit the closing motion control signal for closing the switch SW1 which was maintaining the open condition so far after predetermined time from exposure initiation at step 161, when it is judged at step 97 that stroboscope luminescence is required, and a switch SW1 will be in a closed state according to this. Since it was set as the time amount taken to write in these signals completely by RAM7, after the image pick-up signal accompanying this luminescence in said predetermined time was outputted from the CCD imager 1 here, and a digital disposal circuit 6 read and carries out signal processing only of the image pick-up signal acquired by exposure of step 64 to it from RAM7, it will memorize to a storage 15 (step 65).

[0052] As mentioned above, in automatic luminescence mode, since some amount of weighting is also given to the boundary region on the occasion of calculation of a brightness evaluation value while on the assumption that a central important photometry, the brightness of a boundary region is also taken into consideration and the suitable exposure also for the photographic subject located in a boundary region becomes the decision of the necessity of stroboscope luminescence, and the amount of luminescence at the time of this luminescence is easy to be maintained.

[0053] Next, actuation with compulsive luminescence mode is explained along with the flow chart of drawing 8. In addition, the same sign is attached about the same part as drawing 5, and explanation is omitted.

[0054] When compulsive luminescence mode is chosen with the mode carbon button 42, a switch SW2 will choose the amount table 3 of the 1st weighting as the exposure adjustment performed previously (step 130), and the amount of weighting of a table 3 will be used on the occasion of calculation of the brightness evaluation value in the time of exposure adjustment with this compulsive luminescence mode.

[0055] Subsequently, if the release carbon button 14 is pressed, after performing exposure adjustment on three screens from step 90 to step 101, it shifts to step 170. In addition, in this compulsive luminescence mode, the judgment 97 of the necessity of stroboscope luminescence with the above-mentioned automatic luminescence mode, i.e., a step, is deleted.

[0056] At step 170, the shutter speed finally set up at step 96 by exposure evaluation of 3 screen eye judges that it is a low speed from  $1/30$  seconds, and, in the case of a low speed, is compulsorily fixed rather than  $1/30$  seconds at  $1/30$  seconds (step 50). In this way, although the shutter speed with which this exposure was equipped at step 96 or step 50 will be set up, in order to realize shutter speed only for Puri luminescence performed succeedingly, the once set-up shutter speed for this exposure is once kept by the memory built in the microcomputer 16, and shunts in it (step 171).

[0057] Subsequently, although the amount setting-operation of luminescence which sets up the amount of luminescence of a stroboscope will be started, in advance of this amount setting-operation of luminescence, the 2nd closing motion control signal switches a switch SW2 to the amount table 41 side of the 2nd weighting (step 172). Therefore, the table 41 only in consideration of the center of a screen is used for calculation of the brightness evaluation value of the screen after this.

[0058] Next, after shutter speed computes the 1st evaluation value  $Y_0$  in  $1/30$  seconds at step 53 based on the brightness evaluation value previously computed at the end at step 93 It succeeds in the comparison with this 1st evaluation value  $Y_0$  and the target evaluation value  $Y_t$  (step 110). In  $Y_t > Y_0$  Even if it makes shutter speed into the maximum low-speed value, it shifts to step 55 and performs decision actuation of the amount of these luminescence noting that its stroboscope luminescence is indispensable, since a brightness evaluation value does not reach the target evaluation value  $Y_t$ .

[0059] On the other hand, when  $Y_t \leq Y_0$  is judged at step 110, in after that the exposure adjustment performed previously estimates [ screen ], it is recognized as the main photographic subjects of middle of the screen having the exposure of enough, and after fixing to the minimum amount  $P_{min}$  of luminescence which was able to determine the amount of stroboscope luminescence beforehand at step 120, it shifts to step 173.

[0060] Although calculation of the brightness evaluation value  $V_y$  in a Puri luminescence condition is performed at step 59 like the above-mentioned automatic luminescence mode on the occasion of decision actuation of the amount of these luminescence after step 55 Since it changes to a table 3 as an amount table of weighting at the time of this calculation and the table 41 is chosen The screen evaluation at the time of Puri luminescence will pay its attention only to the main photographic subjects which disregard a surrounding photographic subject and exist in the center, and serves as the amount of luminescence as which the amount of these luminescence computed at step 61 based on this brightness evaluation value also considered only the central field.

[0061] In this way, the shutter speed for this luminescence previously kept at step 171 by step 173 when the amount of these luminescence was determined is returned from memory. A shutter speed indication signal is supplied to a timing generator 10 so that this shutter speed may be maintained. In the amount  $Q$  of these luminescence which this exposure was performed at this shutter speed (step 161), and was determined at step 61 during this the exposure of this Or it succeeds in this luminescence of a stroboscope 5 in the amount  $P_{min}$  of these luminescence determined at step 120 (step 63), and the image data obtained after exposure termination is memorized by the storage (step 65).

[0062] In addition, the amount  $P_{min}$  of these luminescence is set as the minimum amount of luminescence of extent which enables the rise of some brightness to main photographic subjects in consideration of the photography person having dared choose compulsive luminescence mode, although the underexposure to main photographic subjects is already canceled by exposure adjustment.

[0063] As mentioned above, performing brightness evaluation of a screen using the amount table 3 of the 1st weighting about exposure adjustment actuation, and thinking the photographic subject of middle of the screen as important in compulsive luminescence mode It is set up so that exposure moderate also about the photographic subject of a boundary region can be obtained by carrying out exposure adjustment also in consideration of a boundary region. Even if it performs this exposure adjustment, when underexposure arises, perform screen intensity evaluation which used the amount table 41 of the 2nd weighting, and paid its attention only to the central field, and the light source located in a boundary region is eliminated for screen evaluation. The underexposure only about the main photographic subjects of a central field is compensated, and backlight amendment is attained.

[0064] Although the brightness data by which a digital integral is carried out were used as the data in a whole block on the occasion of calculation of a brightness evaluation value in said example, in other words, the thing to which the processing time is taken into consideration and a horizontal and a perpendicular direction set the 1-block specific data in 10 blocks as the object of a digital integral and for which a brightness evaluation value may be computed by thinning out a block cannot be overemphasized.

[0065] Moreover, it is also possible to process each function of the amount table 3 of weighting, the weighting circuit 11, computing elements 9 and 13, an integrator 12, and a digital disposal circuit 6 by software with a single microcomputer in addition to the function of a microcomputer 16.

[0066] Moreover, although a gone up part of the brightness evaluation value accompanying Puri luminescence was computed over  $1/1500$  seconds for shutter speed in said example in step 56 Since not the thing limited to especially  $1/1500$  seconds but the luminescence time amount of the stroboscope

5 at the time of Puri luminescence is usually about dozens of microseconds The conditions of being longer than this luminescence time amount are satisfied, and that what is necessary is just the time amount of extent which can moreover suppress the effect of [ for outside Mitsunari ] small enough, even if it is  $1 / 2000$  seconds, and  $5000 \text{ } 1/\text{seconds}$ , the same effectiveness is acquired.

[0067] If similarly it is set as much as possible as a low speed in order not to be limited to this speed and to obtain sufficient exposure although a photograph is taken over  $1 / 30$  seconds for shutter speed in steps 50 and 62, it will be satisfactory as for  $1 / 29$  etc. seconds, for example.

[0068]

[Effect of the Invention] Since the relative relation of the amount of weighting in middle of the screen and a boundary region is changed in the state of a non-backlight condition and a backlight like \*\*\*\* according to this invention, the decision of the optimal amount of stroboscope luminescence according to each condition is attained. Namely, since the amount of weighting is set up so that it may take into consideration a little, without also disregarding a surrounding field though the field of middle of the screen is thought as important in the state of a non-backlight By succeeding in stroboscope luminescence also in consideration of the photographic subject in a surrounding field, thinking only the field of middle of the screen as important in the state of a backlight conversely, and eliminating the effect of a surrounding field It is possible to consider as the optimal exposure for the main photographic subjects located in middle of the screen except for the effect of the factor which appears backlight conditions, such as the light source in a boundary region.

[0069] Moreover, since Puri luminescence of the stroboscope is carried out before this luminescence and the ullage of exposure can be determined from the image pick-up signal of an image sensor, the special sensor for a photometry is made as it is unnecessary.

---

[Translation done.]

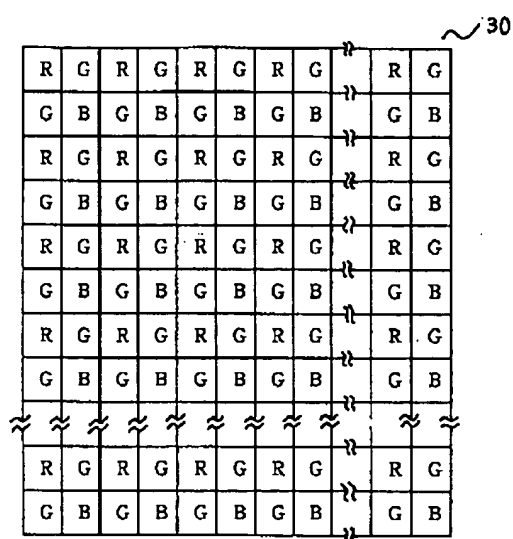
## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

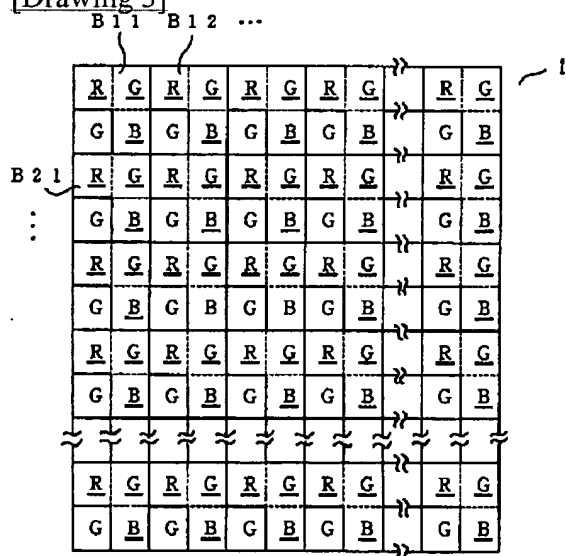
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

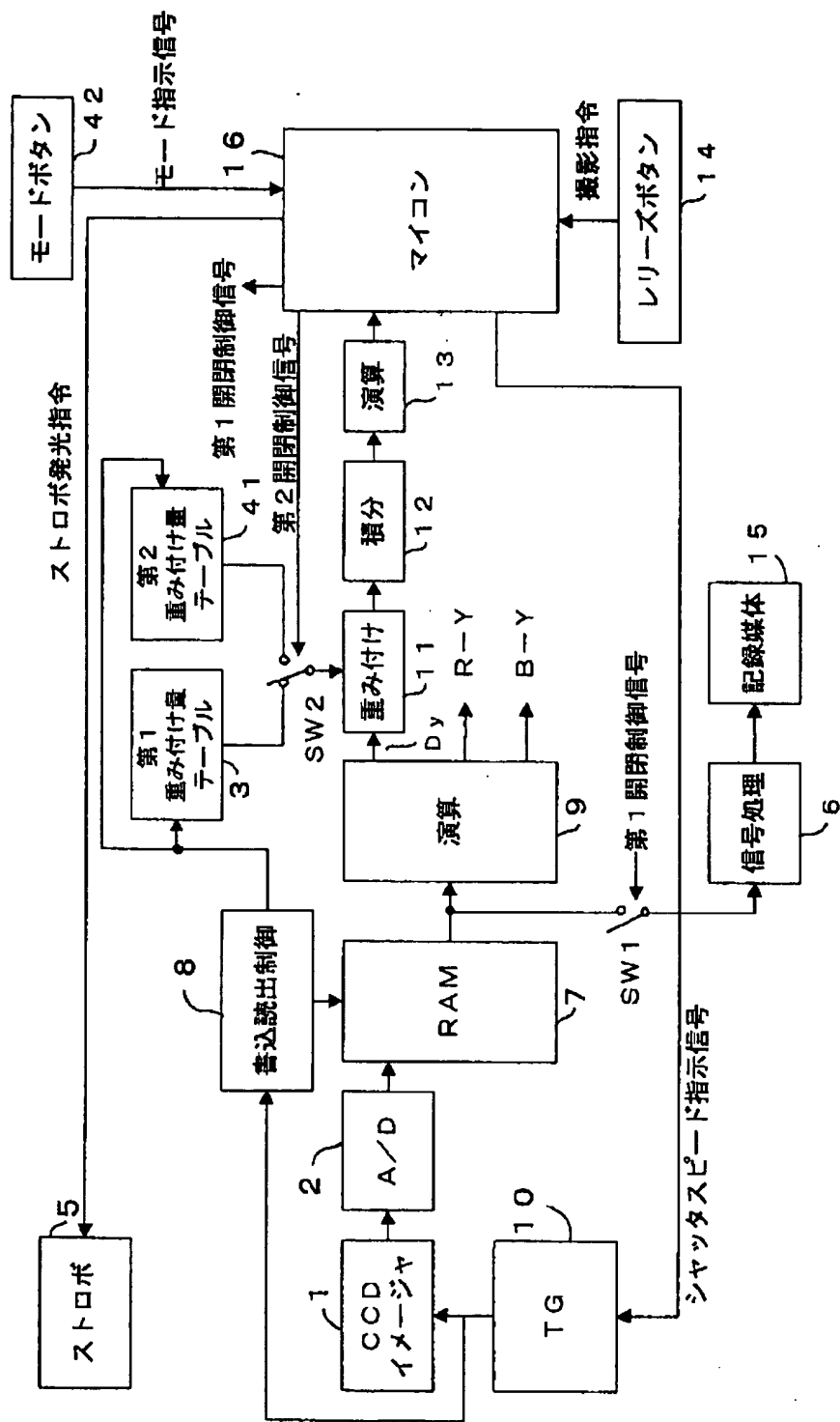
[Drawing 2]



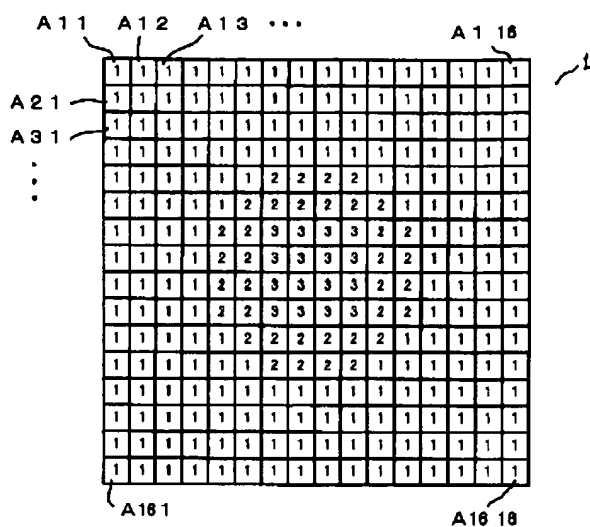
[Drawing 3]



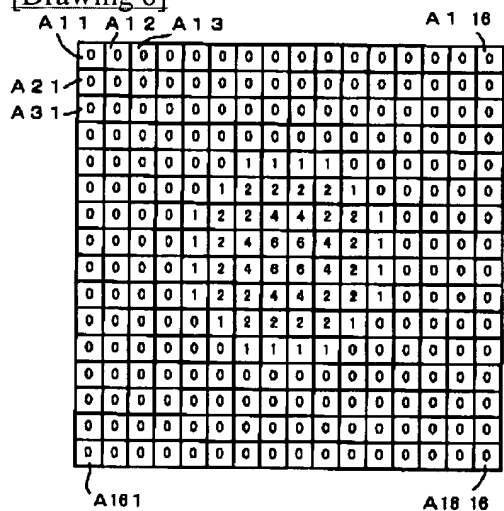
[Drawing 1]



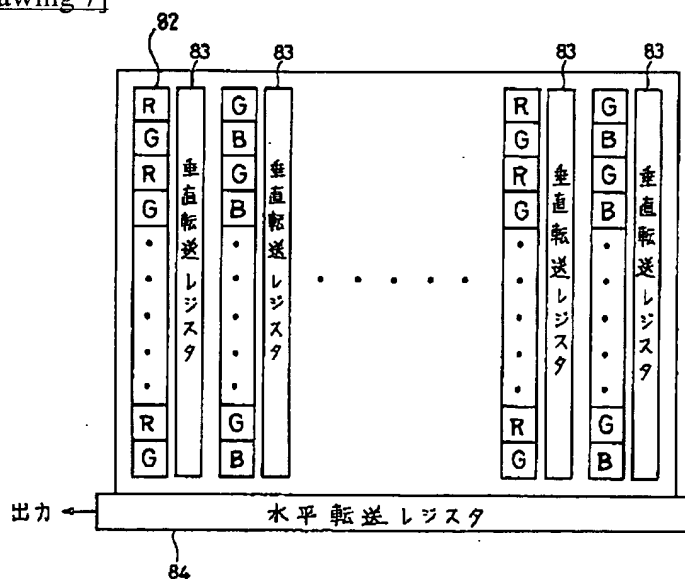
[Drawing 4]



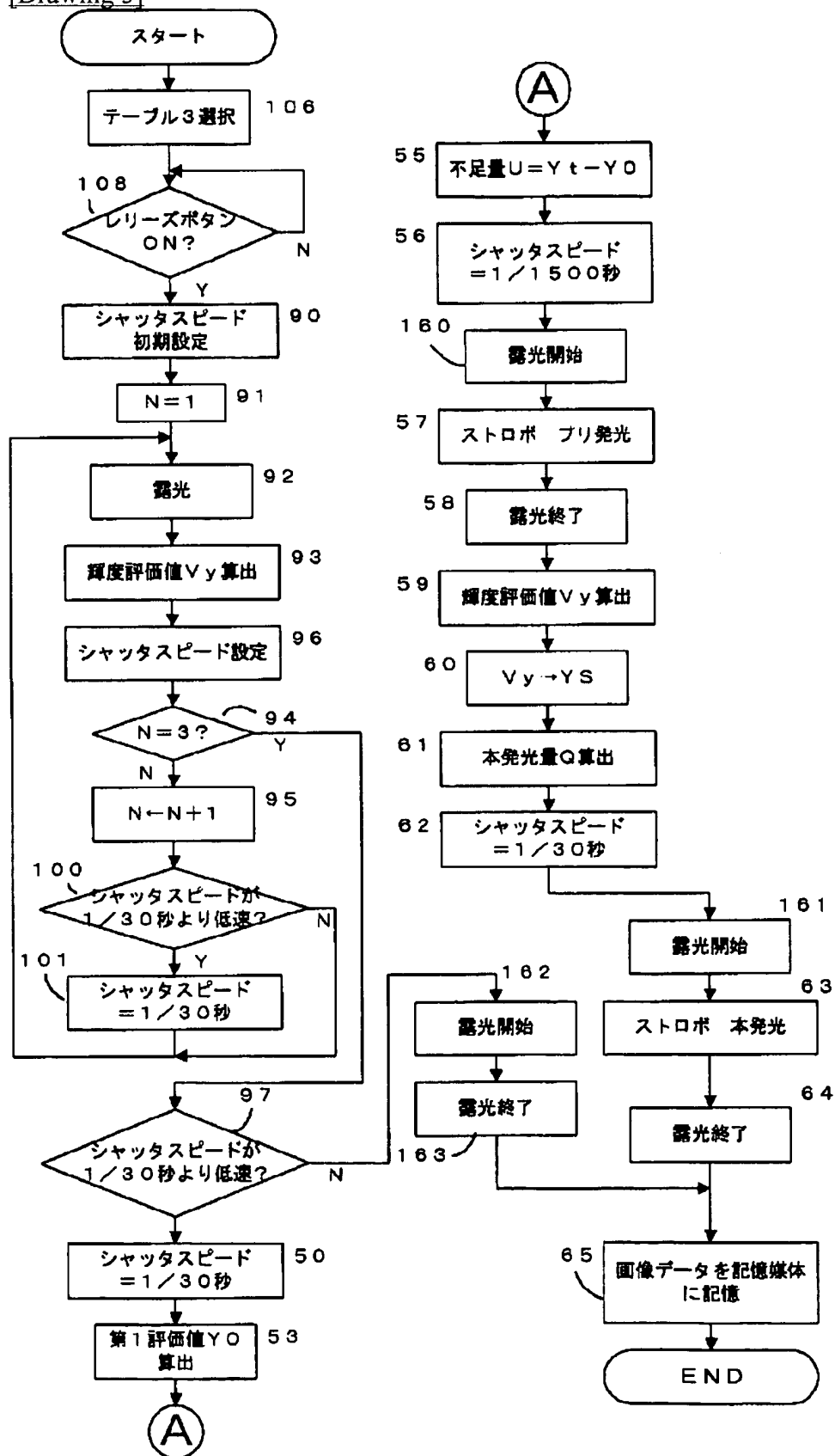
[Drawing 6]



[Drawing 7]

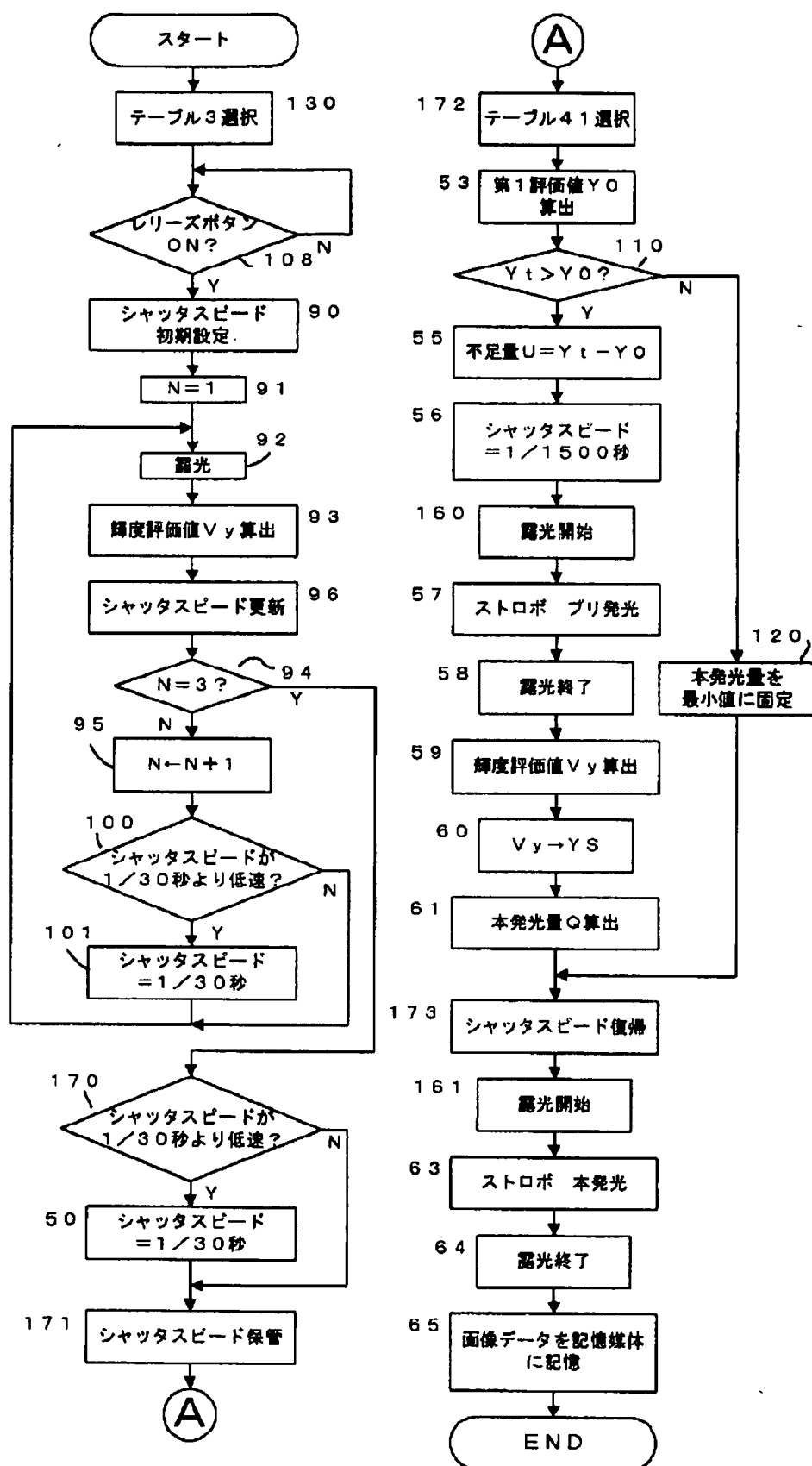


[Drawing 5]



[Drawing 8]





[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-31250

(43)公開日 平成10年(1998)2月3日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>  
G 0 3 B 15/05

識別記号 庁内整理番号

F I  
G 0 3 B 15/05

### 技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 12 頁)

(21)出願番号                      特願平8-189622

(22)出願日 平成8年(1996)7月18日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 杉本 和彦

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

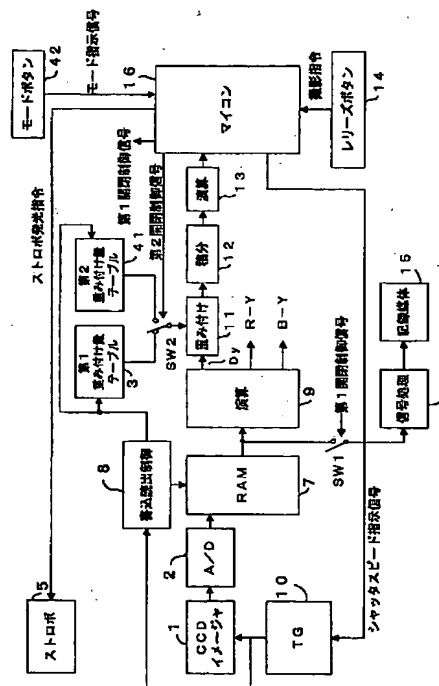
(74)代理人 弁理士 安富 耕二 (外1名)

(54) 【発明の名称】 電子スチルカメラ

(57) 【要約】

【課題】 通常の撮影状態で撮像画面を中央重点測光により評価して露出不足量をストロボ発光により補う自動発光モードと、画面中央にある主要被写体が逆光状態である場合に発光状態となる強制発光モードを択一的に実現する際に、中央重点測光の領域毎の重み付け量が自動発光モード用に固定されていると、強制発光モードにおいて周辺の逆光状態現出の要因である光源等の影響を受けて逆光補正が困難になる。

【解決手段】 自動発光モード用には中央領域を重視しながらも周辺も若干考慮するように重み付け量が重み付け量テーブル3に設定され、強制発光モード用には周辺を無視して中央のみを評価する重み付け量が重み付け量テーブル4 1に設定され、モードボタン4 2の操作によりモード毎にテーブルが切換選択されることを特徴とする。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 入射光を光電変換して撮像信号として出力する撮像素子と、

撮像画面の中央領域の撮像信号の輝度レベルを周辺領域の撮像信号の輝度レベルよりも大きな重み付け量にて重み付け処理する重み付け処理手段と、

該重み付け処理後の各領域の輝度レベルより撮像画面の輝度評価用の輝度評価値を算出する輝度評価値検出手段と、

該輝度評価値の目標評価値に対する不足量を補う発光量により発光するストロボ装置を備え、

前記中央領域の重み付け量に対して、前記周辺領域の重み付け量を小さくする度合いを逆光状態において非逆光状態よりも強めることを特徴とする電子スチルカメラ。

**【請求項2】** 前記逆光状態と前記非逆光状態とは、撮影者の操作により切り替わるモードスイッチにより選択されることを特徴とする請求項1記載の電子スチルカメラ。

**【請求項3】** 前記逆光状態では前記ストロボ装置は強制的に発光状態となる強制発光モードにあり、前記非逆光状態では前記ストロボ装置は前記輝度評価値が前記目標評価値を下回る場合にのみ発光状態となる自動発光モードにあることを特徴とする請求項1記載の電子スチルカメラ。

**【請求項4】** 前記輝度評価値検出手段において、前記ストロボ装置を非発光状態とする第1撮影状態で得られる輝度評価値Y0と、前記ストロボ装置を発光量が固定のプリ発光量Pにてプリ発光状態とする第2撮影状態で得られる輝度評価値YSとを検出し、前記両輝度評価値Y0、YS及びプリ発光量Pより本発光時の発光量Qを決定することを特徴とする請求項1記載の電子スチルカメラ。

**【請求項5】** 逆光状態において周辺領域での重み付け量を零にすることを特徴とする請求項1記載の電子スチルカメラ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、静止画を得るための電子スチルカメラのストロボ装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** CCDイメージャを使用した電子スチルカメラでは、被写体へ照明の照度が低い撮影環境下で、露光時に所定期間だけ発光させて不足光量を補うストロボ装置が不可欠である。このストロボ装置の一例が、特開平2-121579号公報(H04N5/238)に開示されている。この従来技術では、本発光の前に所定の発光量でストロボ装置をプリ発光状態とし、このプリ発光状態での測光データを、CCDイメージャからの撮像信号より撮像画面全体の輝度レベルにより検出し、この輝度レベルと最適露出状態が得られる目標輝度レベル

を比較して、不足量を補うためのストロボ装置の発光量を決定するという方法が用いられている。

**【0003】**ところで、撮像画面全体の輝度レベルを検出するに際して、通常の撮影状態では撮影を所望する主要被写体は画面の中央に位置する 경우가圧倒的に多い。そこで、通常は画面中央を周辺よりも重視する中央重点測光が為されるのが一般的である。この中央重点測光を前述の従来例で実現する為には、画面中央の撮像信号を周辺の撮像信号よりも大きな重み付け量で重み付け処理した上で、画面全体の撮像信号の輝度レベルを平均することにより中央重点測光が為されることになる。

**【0004】**また、通常のストロボ装置には、撮影状況に応じて撮影者が任意に選択できる複数のモードが用意されている。即ち、前述のように中央重点測光により得られた輝度レベルが目標輝度レベルに達していない場合に、主要被写体が露出不足であると判断して発光する通常の自動発光モードと、主要被写体の周囲に太陽や蛍光灯のような非常に高輝度な光源が存在することにより主要被写体が暗く沈み込む逆光状態において、撮影者が任意に強制的にストロボを発光させる強制発光モードが存在する。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** 上述のように、ストロボ装置にて自動発光モードと強制発光モードを択一的に実現する場合に、ストロボ発光の要否及びその発光量の決定に際しての撮像画面の評価に用いられる輝度レベルの検出方法が両モードで共通の場合に不都合が生じる。

**【0006】**即ち、自動発光モードでは前述のように中央重点による重み付け処理が施されるが、主要被写体が画面中央に存在する確率が高いことを考慮して中央領域の重み付け量を周辺よりも大きくしつつも、周辺領域の被写体にもある程度の適度な露出状態を維持させることを考慮して、周辺領域の重み付け量を中央に比べて相対的に小さくして残し、必ずしも無視するように零にはしていない。

**【0007】**一方、強制発光モードが必要となる逆光状態では、主要被写体が存在しない周辺の領域に逆光状態の要因となる光源等が存在することになるので、この周辺領域の輝度は完全に排除して画面中央のみを考慮した画面輝度評価が好ましい。

**【0008】**従って、重み付け量を自動発光モード用に設定すると、強制発光モードにおいて周辺の光源の輝度も評価の対象に含まれてストロボ発光による逆光補正が困難になる。逆に重み付け量を強制発光モード用に設定すると、周辺の領域の輝度は全く評価対象から排除され、周辺領域の被写体の露出状態は何ら補償されないと云う不都合が生じる。

**【0009】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明は、撮像画面の中央領域の撮像信号の輝度レベルを周辺領域の撮像信号の

輝度レベルよりも大きな重み付け量にて重み付け処理する重み付け処理手段と、重み付け処理後の各領域の輝度レベルより撮像画面の輝度評価用の輝度評価値を算出する輝度評価値検出手段と、輝度評価値の目標評価値に対する不足量を補う発光量により発光するストロボ装置を備え、中央領域に対して周辺領域の重み付け量を小さくする度合いを、逆光状態において非逆光状態よりも強めることを特徴とし、特に、逆光状態ではストロボ装置は強制的に発光状態となる強制発光モードにあり、非逆光状態ではストロボ装置は輝度評価値が目標評価値を下回る場合にのみ発光状態となる自動発光モードにあることを特徴とする。また、輝度評価値検出手段において、ストロボ装置を非発光状態とする第1撮影状態で得られる輝度評価値Y0と、ストロボ装置を発光量が固定のプリ発光量Pにてプリ発光状態とする第2撮影状態で得られる輝度評価値YSとを検出し、両輝度評価値Y0、YS及びプリ発光量Pより本発光時の発光量Qを決定することを特徴とする。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面に従い本発明の一実施例について説明する。図1は本実施例装置である電子スチルカメラのブロック図である。

【0011】1は光学系を経て入射される光を光電変換して撮像信号として出力するCCDイメージャであり、このCCDイメージャ1の受光部の前面には、図2のようにR、G、Bの3原色の色フィルタ30がモザイク状に配列され、CCDイメージャ1の各画素を構成する各受光部にはR、G、Bのいずれかが1:1に対応して配置されている。

【0012】レンズを通過した光はこの色フィルタを通過してCCDイメージャ1の受光部に供給されて光電変換され、得られた電荷がシャッタースピードに対応して設定された露光期間、即ち電荷蓄積期間において蓄積されて外部に出力される。

【0013】より詳述すると、図7に示すようにCCDイメージャ1は、各画素に対応する受光部82と、これらの受光部での光電変換出力の蓄積電荷を垂直方向に転送する垂直転送レジスタ83と、これらの垂直転送レジスタの終端に配置され垂直転送レジスタから転送されてきた電荷を水平方向に転送する水平転送レジスタ84とから成り、タイミングジェネレータ(TG)10から出力されるタイミング信号により駆動制御される。ここで、タイミング信号としては受光部82から垂直転送レジスタ83に蓄積電荷を読み出す読み出しパルスと、垂直転送レジスタ83内の電荷を1ラインづつ垂直方向に転送する垂直転送パルスと、水平転送レジスタ84内の電荷を1画素づつ水平方向に転送する水平転送パルス及び非露光期間、即ち非電荷蓄積期間において受光部の光電変換出力を図示省略のオーバーフローラインに掃き捨てて無効とする掃き捨てパルス等がある。

【0014】タイミングジェネレータ10は、後述のシャッタースピード指示信号を受けて、指示されたシャッタースピードを実現するために、掃き捨てパルスの出力期間を制御することで電荷蓄積期間を制御する。尚、この様に掃き捨てパルスの出力制御によるシャッタースピードの制御は電子シャッタ機能として周知の技術である。

【0015】こうしてCCDイメージャ1での各画素の蓄積電荷は、撮像信号として順次出力される。ここで、色フィルタの配列が図2のように設定されているので、CCDイメージャ1での電荷蓄積後に最初に左下端の緑色の色フィルタを経たG信号が出力され、ついで、右隣の青色の色フィルタを経たB信号と順次出力され、下端の出力が完了すると、次いで下から2列目の色信号が同じ要領で順次出力される。

【0016】2はCCDイメージャ1から出力された撮像信号、即ち各色フィルタに対応する色信号を逐次量子化するA/D変換器であり、A/D変換出力は画像データとして後段のRAM7に順次書き込まれる。

【0017】このRAM7への書込みは書込/読出制御回路8からの書込制御信号により制御され、CCDイメージャ1の各画素毎にRAM7にアドレスが予め付与されており、タイミングジェネレータ10からの前記タイミング信号に基づいて各画素の撮像信号が対応するアドレスの記憶位置に記憶されるようにデータの書き込みを制御する。尚、入力されたデータがCCDイメージャ1でのいずれの画素でのデータかを判断するには、前記読み出しパルスによりリセットされ、垂直転送パルスをカウントする垂直カウンタと、垂直転送パルスによりリセットされ水平転送パルスをカウントする水平カウンタを設け、各カウンタのカウント値により垂直及び水平方向の位置を判定することで可能になる。

【0018】こうしてCCDイメージャ1の1回の露光による全画素の蓄積電荷の取り出し処理が完了すると、各画素毎にR、G、Bのいずれかの色信号の画像データがRAM7に記憶されることになる。

【0019】RAM7への全画素のデータの書込が完了すると、図2の色フィルタの中のR、G、Bが各1個で形成されたL字状の3画素を図3のように1ブロックとして、B11、B12・・・の複数のブロックを形成し、書込/読出制御回路8からの読出制御信号により、これらのブロック毎にR、G、Bの画像データが読み出される。尚、図3において、ブロック内に含まれる画素のフィルタにはアンダーラインを付しており、1ブロックを実線で囲み、このブロック内のR、G、Bのフィルタの境界は鎖線で表記している。

【0020】9は読み出された同一ブロック内のR、G、Bの色信号データを所定の演算式に代入して輝度信号レベルを示す輝度データDy、及びR-Y、B-Yの色差信号レベルを示す色差データDr、Dbを作成する演算器であり、あるブロックでのR、G、Bの色信号デ

ータを $r$ 、 $g$ 、 $b$ とすると、演算式は $Dy = 3r + 6g + b$ 、 $Dr = r - g$ 、 $Dg = g - b$ と設定されている。

【0021】こうして算出された輝度データ $Dy$ は、重み付け回路11に入力される。この重み付け回路11は第1重み付け量テーブル3あるいは第2重み付け量テーブル41にて決定される重み付け量 $K$ に基づいて輝度データ $Dy$ に重み付け処理を施す。即ち、輝度データに重み付け量 $K$ を掛け算する。ここで、重み付け量テーブル3、41は書込/読出制御回路8からの読出アドレスデータを受けて、RAM7から読み出されて演算器9にて所定の演算を実行することで得られた輝度及び色差データが、いずれのブロックの $R$ 、 $G$ 、 $B$ の信号から作成されたものであるかを認識した上で、該当ブロックが画面のどの位置にあるかに応じて、重み付け量が決定される。

【0022】更に具体的に説明すると、第1重み付け量テーブル3は、画面を $16 \times 16$ の256個の領域 $A_{ij}$  ( $i, j: 1 \sim 16$ の整数)に分割して、これらの領域毎に図4のように重み付け量 $K$ が1、2、3のいずれかに設定されたテーブルであり、演算器9から出力される輝度及び色差データのブロックがいずれの領域に含まれるかを判断して、ブロックが含まれる領域が判明すると、この領域に与えられた重み付け量 $K$ を重み付け回路11に供給する。

【0023】同様に、第2重み付け量テーブル41も、画面を $16 \times 16$ の256個の領域 $A_{ij}$  ( $i, j: 1 \sim 16$ の整数)に分割して、これらの領域毎に図6のように重み付け量 $K$ が0、1、2、4、6のいずれかに設定されたテーブルであり、テーブル3と同様に演算器9から出力される輝度及び色差データのブロックがいずれの領域に含まれるかを判断して、ブロックが含まれる領域が判明すると、この領域に与えられた重み付け量 $K$ を重み付け回路11に供給する。

【0024】ところで、図4では、256個の領域毎の重み付け量は、主要被写体が存在する可能性が高い画面中央付近の16領域が「3」と大きく、次いでこれらの中央領域の周辺のやや可能性の低い36領域で「2」となり、可能性が極端に低い外側の残りの領域では「1」と小さく設定されており、この重み付け量 $K$ により輝度データに重み付け処理を施すことで、画面中央の輝度レベルを最重視しながらも周辺の領域群の輝度レベルも無視せず十分に考慮した中央重点測光が可能となる。

【0025】一方、図6では、256個の領域毎の重み付け量は、主要被写体が存在する可能性の高い画面中央付近の4領域で「6」と著しく大きく設定され、次いでこれらの4領域の周辺でこれらの領域よりも主要被写体が存在する可能性がやや低い8領域で「6」より若干小さい「4」となり、更にこれらの8領域の周辺でこれらの領域よりも主要被写体が存在する可能性のやや低い20領域で「4」よりも若干小さい「2」となり、更にこ

れらの20領域の周辺でこれらの領域よりも主要被写体が存在する可能性がやや低い20領域で「2」より若干小さい「1」となり、更にこれらの20領域の周辺で主要被写体が存在する可能性が最も低く、逆に逆光時に蛍光灯や太陽の様な非常に高輝度な光源が存在する可能性が高い残りの領域を「0」と設定している。ここで、重み付け量が「0」ということは、これらの領域での輝度レベルを、後述の評価値算出に際して実質的に排除していることになる。

【0026】SW2は、第1及び第2重み付け量テーブル3、41のいずれのテーブルから重み付け量を選択して、重み付け回路11に供給するかを選択するスイッチであり、このスイッチSW2の開閉制御は、後述のマイコン16からの第2開閉制御信号により実行される。

【0027】12は重み付け回路11にて重み付け処理が為された輝度データの1画面分全体での総和を算出、即ち1画面分にわたってデジタル積分する積分器であり、更にこの積分値を後段の演算器13にて輝度データ $Dy$ 毎に付与された重み付け量の総和で割り算して正規化し、露出調整の評価対象となる輝度評価値 $Vy$ を算出する。

【0028】尚、演算器9より輝度データと共に出力される色差データは、図示省略の白バランス調整回路にて白バランス調整動作に用いられる。

【0029】16は演算器13より供給される輝度評価値 $Vy$ に基づいて露出調整のためにCCDイメージャ1の電荷蓄積期間の制御、具体的にはシャッタースピードの決定を行い、また決定されたシャッタースピードに基づいてCCDイメージャ1の露光のタイミング、即ち撮影タイミングを指示するマイクロコンピュータ(マイコン)であり、更にこのマイコンは、リリースボタン14からの撮影指令及び前記輝度評価値 $Vy$ を基にストロボ5の発光制御を実行し、またスイッチSW1、SW2の開閉制御も実行する。

【0030】5はマイコン16からの発光指令により指示された時間だけ発光するストロボであり、このストロボの発光時間が発光量を決定し、発光時間が長いほど発光量は多くなる。

【0031】14は本実施例装置である電子スチルカメラに静止画の撮影を指示するリリースボタンであり、このリリースボタン14を使用者が押圧することにより、撮影指令がマイコン16に入力される。

【0032】6はリリースボタン14により入力される撮影指令の入力後の撮影によりRAM7に記憶される画像データをスイッチSW1を介して受け取り、色分離、ガンマ補正及び信号圧縮等の周知の信号処理を施して静止画情報として出力する信号処理回路であり、15は信号処理回路6から出力される静止画情報を記憶する記憶媒体であり、例えばフラッシュメモリやメモ리카ードにて構成される。尚、スイッチSW1はマイコン16から

出力される第1開閉制御信号により開閉が制御される。

【0033】42は使用者の操作により自動発光モードと強制発光モードの2モードの一方を選択するモードボタンであり、選択されたモードがモード指示信号としてマイコン16に指示され、マイコン16はこの指示信号に応じて第2開閉制御信号によるスイッチSW2の開閉を制御する。具体的にはモードボタンにより自動発光モードが選択された場合には、スイッチSW2により第1重み付け量テーブル3を選択し、逆に強制発光モードが選択された場合には、露出調整時に第1重み付け量テーブル3を選択し、ストロボ5の発光量の設定時に第2重み付け量テーブル41を選択する。

【0034】ここで、自動発光モードとは、後述の露出調整動作によりシャッタースピードを最低速にしても露出不足が解消されないと判断された場合にのみ、不足量を補うためにストロボ5が発光状態となるモードを意味し、通常の撮影状態ではこの自動発光モードを選択するのが好ましい。一方、強制発光モードとは、画面中央にある主要被写体が周辺に位置する異常な高輝度の光源等により逆光状態となる場合に、主要被写体についてのみ最適露出状態を実現する為に必ず発光状態となる逆光補正用のモードである。

【0035】次にマイコン16を中心として各部の露出調整及びストロボ発光制御動作について、図5及び図8のフローチャートを参照にして説明する。尚、図5は自動発光モード用のフローチャート、図8は強制発光モード用のフローチャートであり、モードボタン42により、自動発光モードが選択されている場合には、マイコン16は図5のフローチャートに沿った動作を実行し、逆に強制発光モードが選択されている場合には、図8のフローチャートに沿った動作を実行する。

【0036】そこで、まず自動発光モードでの動作について説明する。この自動発光モードが選択されている場合には、スイッチSW2により第1重み付け量テーブル3が選択され（ステップ106）、ステップ108に移行する。このステップ108にて使用者がリリースボタン14を押圧してマイコン16に撮影指令が入力されたと判断されると、マイコン16はまず露出調整動作を開始する。即ちシャッタースピードを中間の速度として1/250秒に初期設定するようにタイミングジェネレータ10にシャッタースピード指示信号を供給して（ステップ90）、この指示信号を受けてタイミングジェネレータ10は電荷蓄積期間が1/250秒になるようにCCDイメージャ1への掃き捨てパルスの出力期間を制御する。次いで露出調整を3フレーム繰り返す為に変数Nを「1」に初期設定し（ステップ91）、1/250秒のシャッタースピードで1回目の露光が為される（ステップ92）。

【0037】この露光による撮像信号が、A/D変換器2を経てRAM7に書き込まれ、更にRAM7から演算

器9に読み出されて輝度データ及び両色差データが算出され、輝度データ $D_y$ のみが重み付け回路11にてテーブル3に設定されている重み付け量 $K$ にて重み付け処理されて、中央重点の輝度データに変換された後に、積分器12にて1画面分の輝度データをデジタル積分し、更に全重み付け量の総和により割り算して中央重点を考慮した輝度評価値 $V_y$ を算出する（ステップ93）。更に得られた輝度評価値 $V_y$ と最適な露出状態で得られるべき目標評価値 $Y_t$ とを比較し、輝度評価値 $V_y$ が目標評価値 $Y_t$ に一致するようにシャッタースピードを設定し直す（ステップ96）。

【0038】具体的には、次の露光用のシャッタースピードとして現行のシャッタースピードに $Y_t/V_y$ の比を乗算する。例えば輝度評価値が「50」で目標評価値が「100」であれば、輝度が最適状態の半分しかないとしてシャッタースピードを現行の1/250秒から1/125秒の低速に設定し直す。

【0039】次にマイコン16では、露出調整用の露光が3回実行されたか否かの判断を行い（ステップ94）、3回未満であれば変数Nをインクリメントする（ステップ95）。

【0040】更に、ステップ96で設定された次の露光用のシャッタースピードが、1/30秒より低速か否かの判断を行い（ステップ100）、1/30秒よりも低速である場合には1/30秒に固定する（ステップ101）。このステップ100、101での処理は、本実施例装置の電子スチルカメラにおいて、シャッタースピードの最低速値が1/30秒であり、実際にはこの最低速値より低速にはできないことを考慮して、露出調整の途中でこの最低速値よりも低速に設定しようと計算により決定された場合に、強制的に最低速値に固定しようとするものである。

【0041】次に、ステップ92に戻って、一連の動作を繰り返し、2回目の露光により3回目の露光用のシャッタースピードを設定し、3回目の露光により4回目の露光用のシャッタースピードを設定する。こうして3画面での露出調整が繰り返されると露出調整は完了したとして、ステップ94からステップ97に移行し、ストロボの発光が必要か否かの判定動作を実行する。

【0042】この判定動作としては、ステップ96にて最終的に設定された次回つまり4回目の露光用のシャッタースピードが、本実施例の電子スチルカメラが許容するシャッタースピードの最低速値である1/30秒より低速か、即ち露出調整完了後の次の露光時に電荷蓄積期間を1/30秒よりも長くしないと目標評価値 $Y_t$ には到達しないか否かを判定し（ステップ97）、1/30秒よりも高速であると判定された場合には、次の露光時に露出調整のみで最適な露出状態が実現できるとしてストロボ発光不要と判断される。一方、1/30秒よりも低速、即ち電荷蓄積期間を1/30秒よりも長くしない

と最適な露出状態を得ることができないと判定された場合には、ストロボ発光は不可欠であるとしてステップ50以降のストロボ発光制御動作に移る。

【0043】ステップ97での判定で、ストロボ発光不要と判断されるとステップ162に移行して露光が開始され、ステップ96にて設定された最適露出状態を実現できるシャッタスピードによる露光が終了する(ステップ163)と、得られた撮像信号が信号処理回路6を経由して画像データとして記録媒体15に記憶される(ステップ65)。尚、ステップ97にてストロボ発光が不要と判断された場合には、露出調整用の3回の露光後の次の露光から一定時間後のタイミングにてスイッチSW1を開状態とする開閉制御信号を発することで、ステップ162~163での露光による撮像信号の信号処理回路6への入力が可能になる。

【0044】一方、ストロボ発光制御動作では、まず次の露光時のシャッタスピードを最低速度である1/30秒に固定するようにシャッタスピード指示信号が出力され(ステップ50)、次いでこの1/30秒でのシャッタスピードでの露光により得られると予想される輝度評価値を第1評価値Y0として算出する(ステップ53)。即ち、第1評価値 $Y0 = \{ (1/30 \text{ 秒}) / (\text{最後に、つまり3回目の露光時に用いられたシャッタスピード}) \} \times (3 \text{ 回目の露光により得られた輝度評価値 } V_y)$ の演算式を用いることにより算出される。尚、3回目の露光時に用いられたシャッタスピードは、ステップ96での4回目の露光用のシャッタスピードの設定前にマイコン16内のメモリに保管されている。

【0045】こうして、シャッタスピードが1/30秒での輝度評価値である第1評価値Y0が求まると、ステップ55にて目標評価値Yと第1評価値Y0との差を輝度の不足量Uとして算出し、更にシャッタスピードを1/1500秒になるようにシャッタスピード指示信号がタイミングジェネレータ10に供給される(ステップ56)。ここでシャッタスピードが1/1500秒、言い換えると電荷蓄積期間が1/1500秒と著しく短い場合、被写体光である外光成分による撮像信号への影響は非常に小さくなる。

【0046】次いで、CCDイメージャ1はステップ160のように、この1/1500秒でのシャッタスピードで露光を開始する。一方、マイコン16はシャッタスピード指示信号の出力と同様に、ストロボ5にプリ発光用のストロボ発光指令を発し、ストロボ5はこのプリ発光用の発光指令を受けると、CCDイメージャ1の露光中に予め発光量がPとなるように発光時間が決定されている発光状態となる(ステップ57)。尚、この発光状態を後述の本発光の前に予備的に為されるプリ発光状態と呼ぶ。

【0047】こうしてプリ発光状態で、CCDイメージャ1が1/1500秒のシャッタスピードでの露光が終

了する(ステップ58)と、得られた撮像信号がRAM7に書き込まれる。次いで、前述の非発光状態と同様に中央重点の重み付け処理を行って演算器13にてプリ発光時の輝度評価値 $V_y$ を算出してマイコン16に供給し(ステップ59)、マイコン16ではこのプリ発光時の輝度評価値 $V_y$ を第2評価値YSとして取り扱う(ステップ60)。

【0048】次いで、マイコン16ではストロボの本発光時の発光量Qを $Q = (U/YS) \times P$ の演算式により算出する(ステップ61)。この算出式を説明すると、輝度の不足量Uをプリ発光時の輝度評価値である第2評価値YSで割り算することで不足分を補う為には、1回のプリ発光により得られる評価値の何倍が必要であるかを判断し、更にこの倍率にプリ発光時の発光量を掛け算することで最終的に本発光量Qが算出される。ここで、プリ発光時にシャッタスピードを1/1500秒といった極めて短い時間に設定しているため、第2評価値YS自体がストロボの発光にのみ依存したものであると近似でき、本発光量の算出に外光成分の影響を排除でき、フリッカによる輝度の変動も特に問題にはならない。

【0049】この電荷蓄積期間の算出と共にマイコン16は、タイミングジェネレータ10にシャッタスピードを1/30秒に設定するシャッタスピード指示信号を出力する(ステップ62)。

【0050】こうしてストロボ5の本発光量Qの決定及びシャッタスピードの設定が完了すると、CCDイメージャ1は本露光用の露光を開始する(ステップ161)。一方、マイコン16はストロボ5に本発光用の発光指令を出力し、ストロボ5はこの指令を受けるとステップ61で決定された発光量Qに相当する発光時間だけCCDイメージャ1の露光中に発光する(ステップ63)。

【0051】こうして本発光状態で、CCDイメージャ1がステップ62にて設定された1/30秒のシャッタスピードでの露光を終了する(ステップ64)と、得られた撮像信号がRAM7に書き込まれる。また、マイコン16はステップ97にてストロボ発光が必要と判断された場合には、ステップ161での露光開始から所定時間後にここまで開状態を維持していたスイッチSW1を閉じるための開閉制御信号を発し、スイッチSW1はこれに応じて閉状態となる。ここで、前記所定時間は本発光に伴う撮像信号がCCDイメージャ1から出力され、RAM7にこれらの信号が完全に書き込まれるまでに要する時間に設定されているので、信号処理回路6はステップ64の露光により得られる撮像信号のみをRAM7より読み出して信号処理した上で記憶媒体15に記憶することになる(ステップ65)。

【0052】以上のように、自動発光モードでは、輝度評価値の算出に際しては、中央重点測光を前提にしつつ、周辺領域にも若干の重み付け量を付与しているの



で、ストロボ発光の要否及び本発光時の発光量の決定に、周辺領域の輝度も考慮に入れ、周辺領域に位置する被写体にも適当な露出状態が維持されやすくなる。

【0053】次に強制発光モードでの動作について図8のフローチャートに沿って説明する。尚、図5と同一部分については同一符号を付して説明を省略する。

【0054】モードボタン42により強制発光モードが選択されると、スイッチSW2は先に実行される露出調整用に第1重み付け量テーブル3を選択し（ステップ130）、この強制発光モードでの露出調整時での輝度評価値の算出に際しては、テーブル3の重み付け量が使用されることになる。

【0055】次いで、リリースボタン14が押圧されると、ステップ90からステップ101に至る3画面分での露出調整を実行した後に、ステップ170に移行する。尚、この強制発光モードでは前述の自動発光モードでのストロボ発光の要否の判定、即ちステップ97は削除される。

【0056】ステップ170では、3画面目の露出評価によりステップ96にて最終的に設定されたシャッタースピードが1/30秒より低速か否かの判断を行い、1/30秒よりも低速の場合には強制的に1/30秒に固定する（ステップ50）。こうしてステップ96またはステップ50にて本露光に備えたシャッタースピードが設定されることになるが、引き続き実行される、プリ発光専用のシャッタースピードを実現する為に一旦設定された本露光用のシャッタースピードはマイコン16に内蔵されたメモリに一旦保管されて待避される（ステップ171）。

【0057】次いで、ストロボの発光量を設定する発光量設定動作を開始することになるが、この発光量設定動作に先だって、第2開閉制御信号がスイッチSW2を第2重み付け量テーブル41側に切り換える（ステップ172）。従って、これ以降の画面の輝度評価値の算出には、画面の中央のみを考慮したテーブル41が使用される。

【0058】次にステップ53にて、先にステップ93にて最後に算出された輝度評価値に基づいてシャッタースピードが1/30秒での第1評価値 $Y_0$ を算出した後に、この第1評価値 $Y_0$ と目標評価値 $Y_t$ との比較を為し（ステップ110）、 $Y_t > Y_0$ の場合には、シャッタースピードを最低速値にしても輝度評価値は目標評価値 $Y_t$ には達しないのでストロボ発光が不可欠であるとして、ステップ55に移行して本発光量の決定動作を行う。

【0059】一方、ステップ110にて $Y_t \leq Y_0$ の判断された場合には、先に実行された露出調整により画面評価の上では画面中央の主要被写体には十分に露出があると認識され、ステップ120にてストロボ発光量を予め決められた最小の発光量 $P_{min}$ に固定した上で、ス

テップ173に移行する。

【0060】ステップ55以降の本発光量の決定動作に際しては、前述の自動発光モードと同様にステップ59にてプリ発光状態での輝度評価値 $V_y$ の算出を実行するが、この算出時の重み付け量テーブルとしてはテーブル3に換えてテーブル41が選択されているので、プリ発光時の画面評価は周辺の被写体を無視して中央に存在する主要被写体のみに着目することになり、この輝度評価値を基にステップ61にて算出される本発光量も中央領域のみを考慮した発光量となる。

【0061】こうして本発光量が決定されるとステップ173にて先にステップ171にて保管しておいた本発光用のシャッタースピードをメモリより復帰させて、このシャッタースピードを維持するようにシャッタースピード指示信号がタイミングジェネレータ10に供給され、このシャッタースピードにて本露光が実行され（ステップ161）、この本露光中にステップ61にて決定された本発光量 $Q$ か、あるいはステップ120にて決定された本発光量 $P_{min}$ にてストロボ5の本発光が為され（ステップ63）、露光終了後に得られた画像データが記憶媒体に記憶される（ステップ65）。

【0062】尚、本発光量 $P_{min}$ は、主要被写体に対する露出不足が既に露出調整により解消されているが、撮影者が強制発光モードを取って選択していることを考慮して、主要被写体に対して若干の輝度の上昇を可能にする程度の最小の発光量に設定されている。

【0063】以上のように、強制発光モードでは、露出調整動作については第1重み付け量テーブル3を用いて画面の輝度評価を行って画面中央の被写体を重視しつつ、周辺領域も考慮した露出調整をすることで周辺領域の被写体についても適当な露出を得られるように設定され、この露出調整を実行しても露出不足が生じる場合に、第2重み付け量テーブル41を用いて中央領域にのみ着目した画面輝度評価を行って、周辺領域に位置する光源等を画面評価対象から排除して、中央領域の主要被写体のみについての露出不足を補い、逆光補正が可能になる。

【0064】前記実施例では、輝度評価値の算出に際して、デジタル積分される輝度データは全ブロックでのデータとしたが、処理時間を考慮して水平及び垂直方向共に10ブロック中の特定の1ブロックのみのデータをデジタル積分の対象とする、言い換えるとブロックを間引いて輝度評価値を算出してもよいことは言うまでもない。

【0065】また、マイコン16の機能に加えて、重み付け量テーブル3、重み付け回路11、演算器9、13、積分器12及び信号処理回路6の各機能を、単一のマイコンにてソフトウェア的に処理することも可能である。

【0066】また、前記実施例では、ステップ56にお

いてシャッタースピードを $1/1500$ 秒にして、プリ発光に伴う輝度評価値の上昇分を算出したが、特に $1/1500$ 秒に限定されるものではなく、プリ発光時のストロボの発光時間は通常数十マイクロ秒程度であるので、この発光時間よりも長いという条件が満足され、しかも外光成分の影響を十分に小さく抑えられる程度の時間であればよく、例えば $1/2000$ 秒や $1/5000$ 秒であっても同様の効果が得られる。

【0067】同様に、ステップ50、62においてシャッタースピードを $1/30$ 秒にして撮影を行っているが、このスピードに限定されるものではなく、十分な露出を得る為にできるだけ低速に設定すれば、例えば $1/29$ 秒等にしても問題はない。

【0068】

【発明の効果】上述の如く本発明によると、非逆光状態と逆光状態で、画面中央と周辺領域での重み付け量の相対的な関係を変更しているのので、それぞれの状態に応じた最適なストロボ発光量の決定が可能になる。即ち、非逆光状態では画面中央の領域を重視しながらも周辺の領域も無視せずに若干考慮するように重み付け量が設定されているので、周辺の領域にある被写体も考慮したストロボ発光が為され、逆に逆光状態では画面中央の領域のみを重視し、周辺の領域の影響を排除することにより、周辺領域にある光源等の逆光状態を現出する要因の影響を除いて画面中央に位置する主要被写体に最適な露出状態とすることが可能である。

【0069】また、ストロボを本発光の前にプリ発光させて撮像素子の撮像信号より露出の不足量を決定できるので、測光用の特別なセンサを不要とできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のブロック図である。

【図2】本発明の一実施例の色フィルタの説明図である。

【図3】本発明の一実施例に係わり、画素ブロックを説明する図である。

【図4】本発明の一実施例に係わり、第1重み付け量テーブル3での重み付け量の分布を説明する図である。

【図5】本発明の一実施例に係わり、自動発光モードでの動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】本発明の一実施例に係わり、第2重み付け量テーブル41での重み付け量の分布を説明する図である。

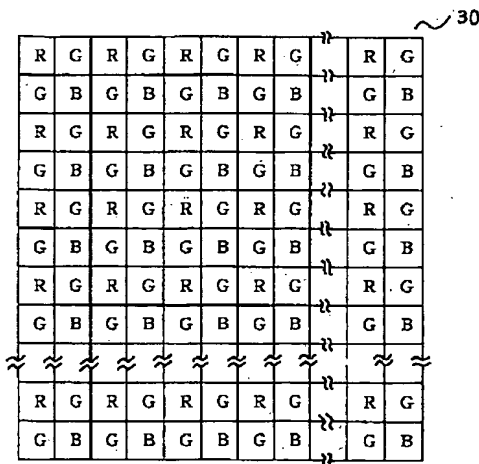
【図7】本発明の一実施例に係わり、CCDイメージの構造を説明する図である。

【図8】本発明の一実施例に係わり、強制発光モードでの動作を説明するためのフローチャートである。

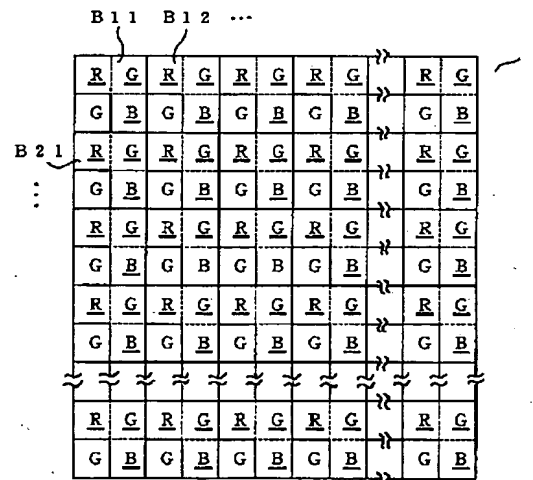
【符号の説明】

- 1 CCDイメージ
- 3 第1重み付け量テーブル
- 41 第2重み付け量テーブル
- 5 ストロボ
- 9 演算器
- 10 タイミングジェネレータ
- 12 積分器
- 13 演算器
- 16 マイコン
- 42 モードボタン
- SW2 スイッチ

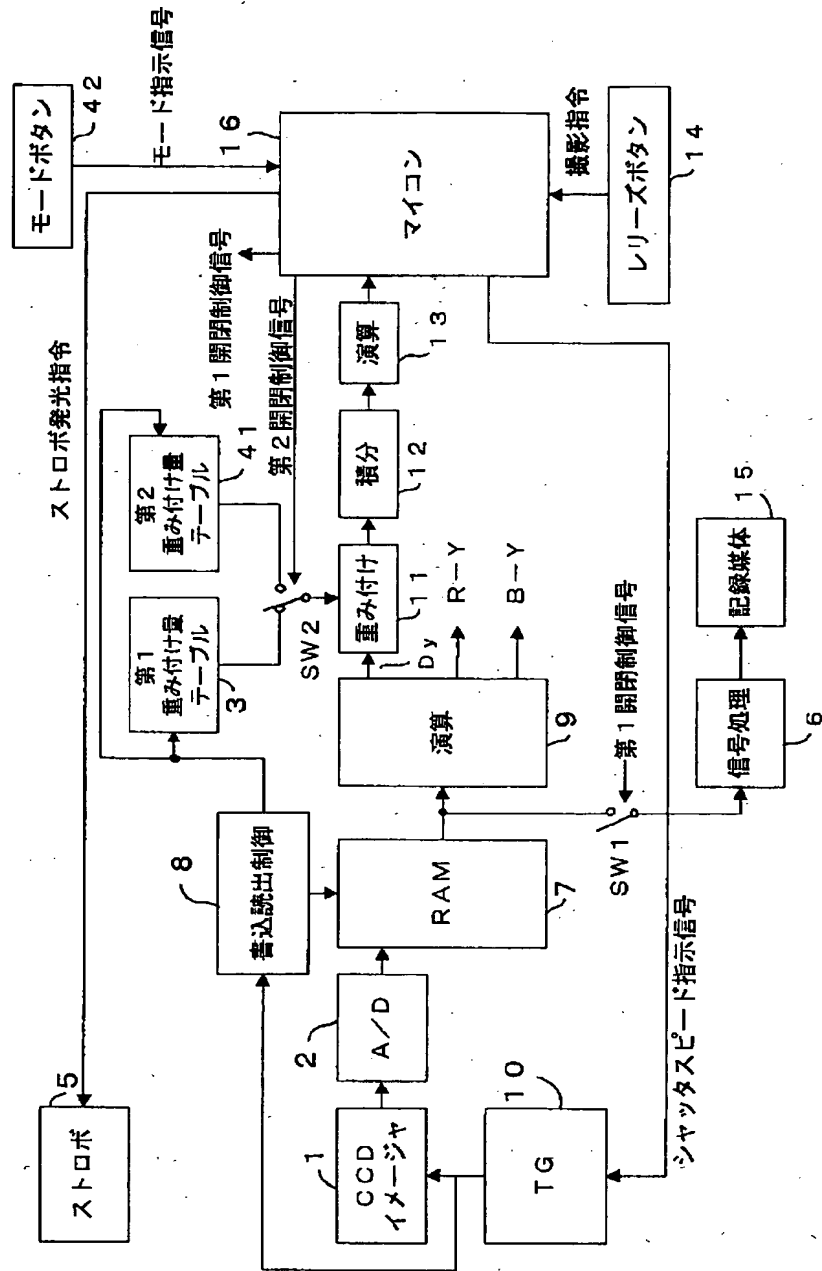
【図2】



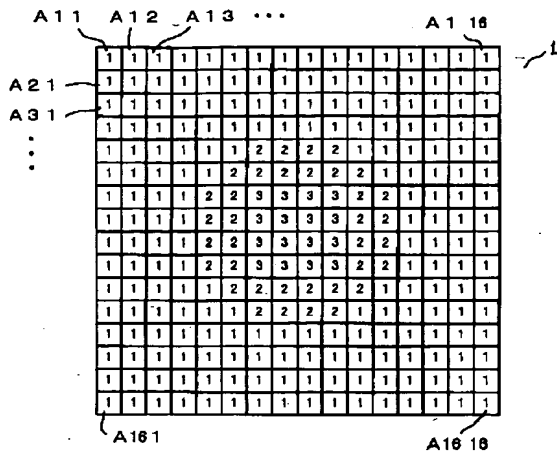
【図3】



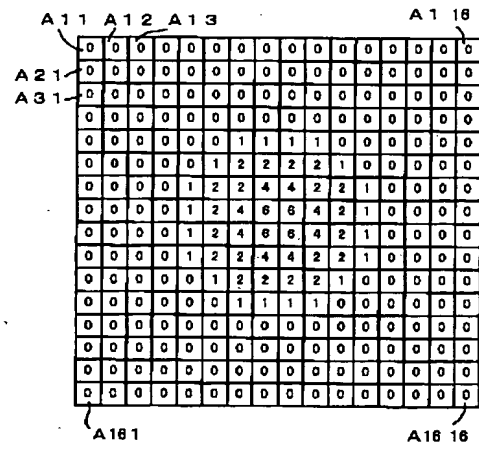
【図1】



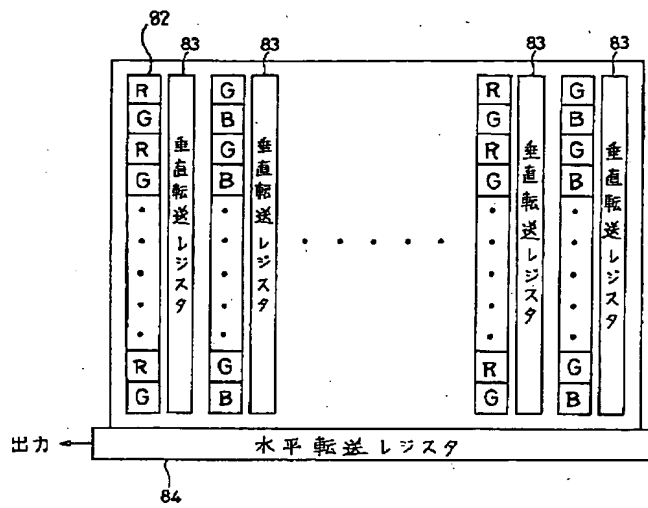
【図4】



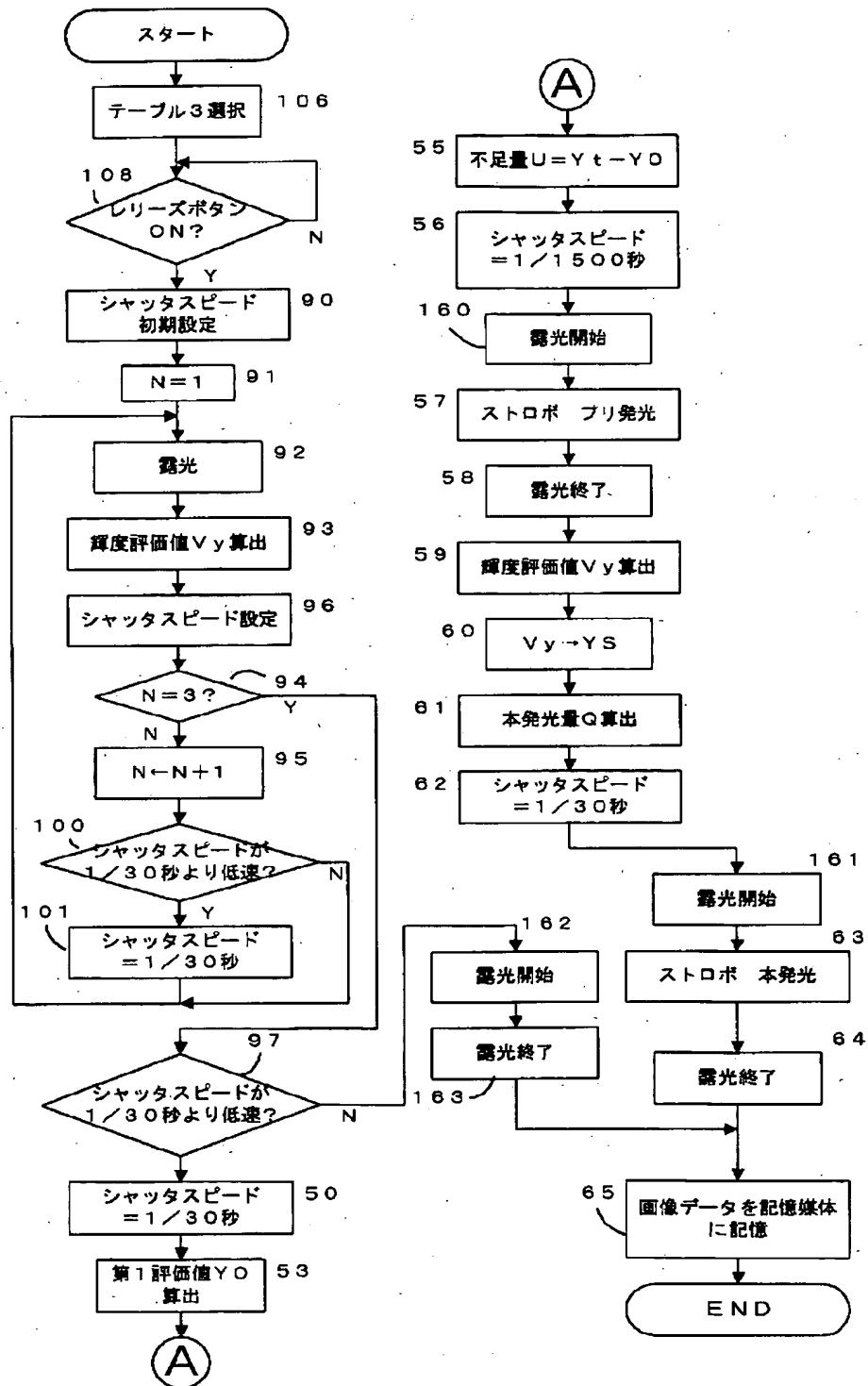
【図6】



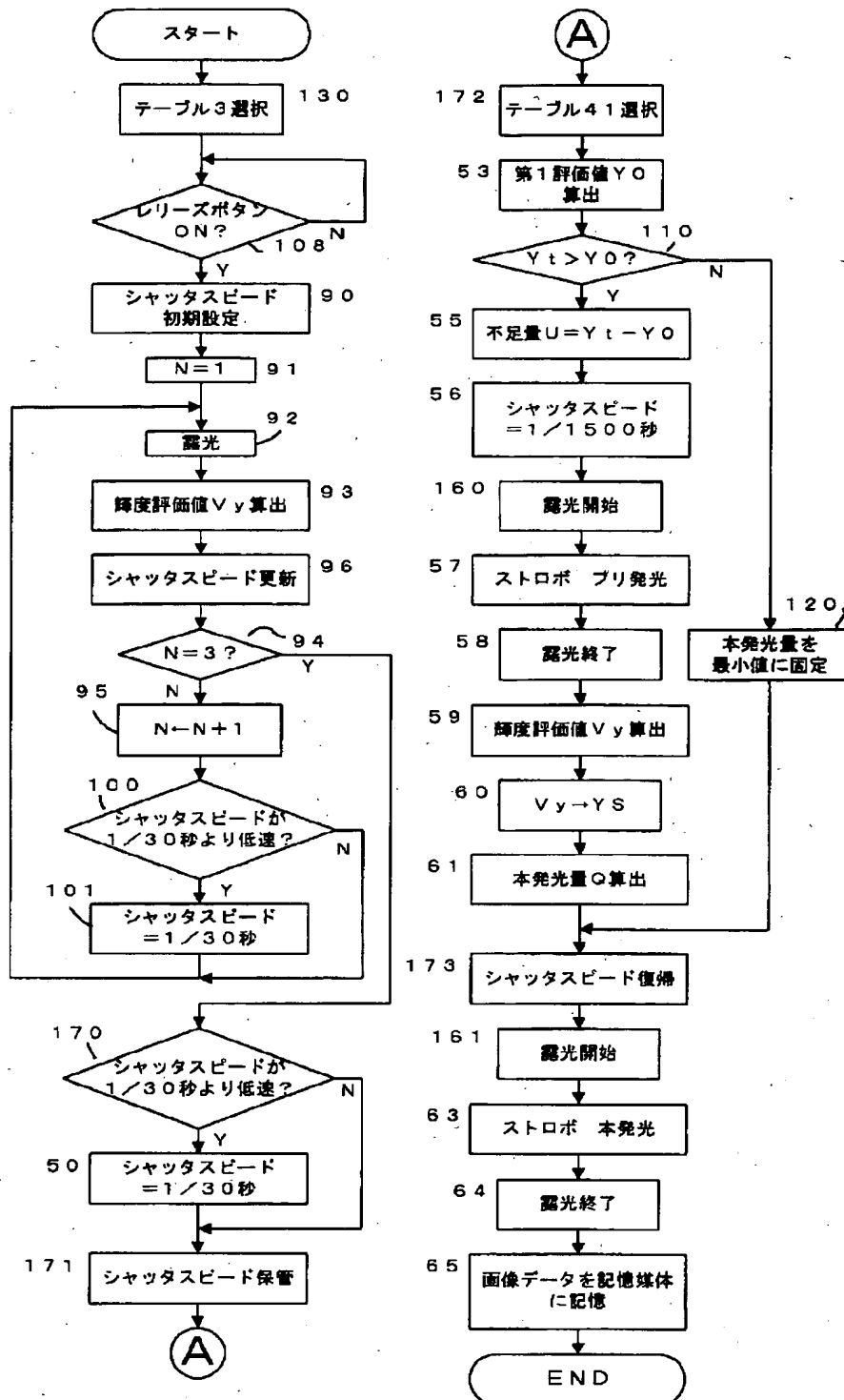
【図7】



【図5】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ ~~FADED~~ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ ~~LINE~~ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**